

MICRO

DOSSIER:
LES SEMI-CONDUCTEURS
AMORPHES

SYSTEMES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

INITIATION:
APPRENEZ
L'ORDINATEUR

DJINTEL:
ORDINATEUR
OU MINTEL

GRAPHISME:
DUR DUR
LA 3D


EXCLUSIF:
REALISEZ UNE
RECONNAISSANCE
VOCAL UNIVERSELLE



GIXI, SYSTEMES IMAGE

Systemes vidéo-informatiques professionnels équipés de numériseurs vidéo temps réel N et B ou couleur PAL/RVB. Pour générer des scènes de synthèse en 3 dimensions, des animations 2D ou 3D, du graphisme d'entreprise...



 GIXI

GIXI IMAGE, Tour Mercuriale Levant, 40, rue Jean-Jaurès 93176Bagnolef. Télax : GIXIMA 232901. Tél. 1/362 29 50 - 1/43 62 29 50

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES



Complétez le bon de commande ci-dessous
et envoyez-le à

MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Numéros destinés : 26,00 F par exemplaire
de Micro-Systemes

35	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je règle la somme de

par chèque postal chèque bancaire

Nom

Prénom

N° Rue

Code postal

Ville



Image Creation/Deux
Productions, Colombes, OH

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de
1 950 000 F

Siège social : 43, rue de
Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration -
Ventes :

2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42 00 33 05
Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985

Société Parisienne d'Édition

Dépot légal : Avril 1985

N° d'édition : 1362

Distribué par
SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute
responsabilité quant aux opinions
formulées dans les articles. Celle-ci
n'appartient qu'à leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 s'autorise,
aux termes des articles 2 et 3 de
l'article 41, d'une part que « les copies
ou reproductions strictement réservées
à l'usage privé du copiste et non
destinées à une utilisation collective », et,
d'autre part, que les analyses et les
courtes citations dans un but
d'exemple et d'illustration, « lors
qu'elles ne constituent pas une
représentation ou reproduction
intégrale, ou partielle, faite sans le
consentement de l'auteur ou de ses
ayants droit ou ayants cause, et
qu'elle est faite dans le cadre de l'article 40 »
Cette représentation ou reproduction,
par quelque procédé que ce soit,
constitue un délit puni par les articles 425 et
suivants du Code Pénal. »



MICRODIGEST

Le magazine de Micro-Systemes

Toute l'actualité, l'économie
et tous les éléments techni-
ques (prochains événements,
stages, nouveaux matériels
et logiciels, livres, etc.) du
monde micro-informatique...

P. 20

BANC D'ESSAI

Djinnel : Minitel ou ordi- nateur ?

Il fonctionne sous CP/M,
possède une architecture de
micro-ordinateur (micropro-
cesseur, RAM, disquette,
etc.), utilise un écran et un
clavier : ceux du Minitel.
Selon les logiciels installés, il
peut devenir serveur Video-
text, « robot téléphonique »,
gestionnaire de fichiers avec
dBase II ou encore tableur
avec Supercalc.....

P. 76

DOSSIER

Les semi-conducteurs amorphes

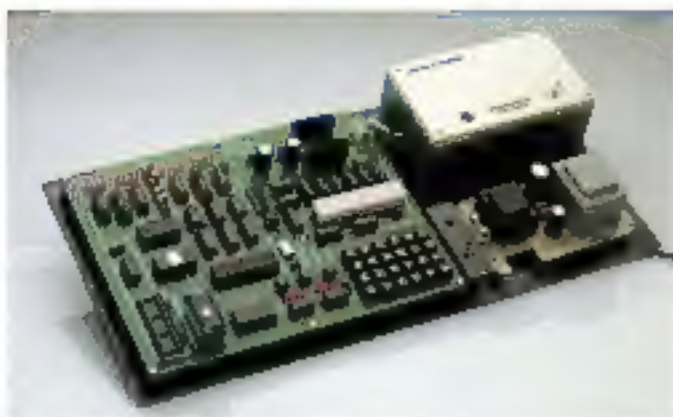
Pendant longtemps, la
semi-conductivité des com-
posants était liée à l'état
cristallin. Cet état de
chose a changé avec la dé-
couverte du silicium amorphe
hydrogéné, ce qui rend
les semi-conducteurs bon
marché et facile, à mettre
en œuvre. D'autres semi-
conducteurs amorphes qui
présenteraient des proprié-
tés plus intéressantes que
le silicium sont aussi à
l'étude.....

P. 80

INITIATIONS

Apprenez l'ordinateur (IV)

Dans cette quatrième partie,
nous allons analyser plus en
détail le fonctionnement du
microprocesseur 8038 d'Intel



ainsi que les composants essentiels qui constituent l'unité de traitement. Après cette étude, il sera possible de donner des ordres à ce microprocesseur et d'observer comment cela-ci les exécute grâce aux afficheurs

P. 94



Comprendre l'image informatique (IV)

Ce mois, nous nous intéressons au codage et au transcodage des objets à dessiner en deux ou trois dimensions à l'aide de matri-

ces, technique permettant de ne pas visualiser les lignes cachées. Un appendice mathématique et le corrigé des exercices de l'article précédent closent cette étape

P. 126

REALISATION

Une reconnaissance vocale universelle

Communiquer avec n'importe quel ordinateur par l'intermédiaire de la voix avec un vocabulaire de 512 mots, c'est ce que vous propose

Micro-Systèmes ce mois-ci

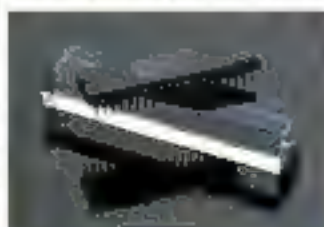
P. 106

TECHNOLOGIE

Les fiches composants de *Micro-Systèmes* (22-23)

Deux composants : le mono-

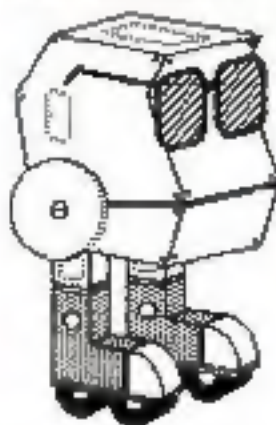
chip 3875 de SGS et une alimentation régulée, le MAX 611 de Maxim..... P. 117



TESTS LOGICIELS

Macintosh : l'utile et l'agréable

Trois logiciels pour le bureau et la maison, ou bien les deux : Music Works pour les apprentis compositeurs, Chipwits, initiation à la robotique, et First Base, une base de données..... P. 148



Memdos PC : intégralement soft

Connue pour sa carte système génératrice de fichiers pour Apple II, Memsoft conti-

nue avec un produit similaire pour IBM PC/AT mais intégralement soft P. 160

Systèmes experts : l'arrivée des générateurs

Expert-Ease est un générateur de systèmes experts, l'une des branches de l'Intelligence Artificielle..... P. 154

ARTEFACT

La programmation par acteurs (II) : langages et méthodes

Après avoir présenté les bases de la programmation par acteurs, nous examinerons dans cet article le processus de développement et les différentes approches possibles de ce mode de programmation. Une application réalisée selon cette méthode sera écrite en trois langages : Liap, C et Neon (un clone de Forth) ... P. 164

CAHIER DE PROGRAMMES

Disque virtuel pour Apple II

Il est toujours intéressant de pouvoir profiter de RAM supplémentaire, et ce, sans frais. C'est ce que propose ce programme en transformant les 16 Ko de la carte langage, inaccessibles en Basic, en disque virtuel P. 175



Page

Livres et bibliographie	64
Stages.....	71
Agenda	74
La revue de presse ..	191
Cote de l'occasion ..	196
Petites annonces ...	197
Nos adresses utiles	208
Le Bonus <i>Micro-Systèmes</i>	209

PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !

PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

IBM XT.FD

256 K. Ecran Couleur
Disque dur 10 Mo 34900 F HT !

EXT. 20

Base IBM PC 256 K. Ecran. Clavier
plus disque dur 20 Mo 26900 F HT !
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)

Idem EXT 20
plus sauvegarde 10 Mo
options 20 et 50 Mo 46900 F HT !

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME/PMI

- Paye • compla • stocks
- commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

- Multiplan 2 • Open Access • Framework
- Lotus • Top View • MS Windows ...

BUREAUTIQUE

- Word 2 • Textor • Visio 2 • DBases
- Kman • Famille IBM ASSISTANT ...

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Acquisition de données
- Contrôle de processus
- Carte HPiB / IEEE 488
interfaçable Lotus 1,2,3

EUROTRON, société d'électronique et d'informatique, créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des technologies nouvelles. Une équipe d'ingénieurs systèmes et conseillers logiciels est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée à vos besoins, pour une meilleure efficacité et une plus grande productivité. Le laboratoire électronique d'Eurotron : votre meilleur gage de sécurité.

EUROTRON

INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, AV. LÉON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL. (1) 48.44.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10

**P.D.G. - Directeur de la
publication :**
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

**Destinateur-Conseiller
technique :**
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

**Ce numéro a été réalisé
avec la participation de :**
J.L. Beck, C. Biltard,
Ch. Bulgnat, A. Cappuccio,
M. Combe-Labèque,
M. Corbou, T. Courtois,
C. Durand, J. Ferber,
P. Formé, S. Henry,
J.F. Larvoire, G. Lapeoq,
A. Mignot, C. Minot,
C. Rémy, M. Rousseau,
P. Truc.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Collin-Thibert,
M. Corbou, J.Y. Corne,
D. Crête, E. Dupont,
P. Metzger.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Felber
**International Advertising
Manager :** M. Sobbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Sœurlicette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

Lors de l'émission Temps X du premier mars 1986, un futurologue nous a annoncé la prochaine merveille des années 88-90 : le nano-ordinateur.

Cet outil révolutionnaire aujourd'hui - mais tout à fait classique demain - proposera, dans la taille d'un livre courant, la puissance de votre micro-ordinateur préféré. Une surface unique aura pour mission d'afficher les résultats (comme un écran) et d'entrer les données (tel un clavier). Bien sûr, une souris pourra lui être connectée ainsi que tous les périphériques nécessaires à un ordinateur normal. Enfin, il se devra de respecter le standard de son époque.

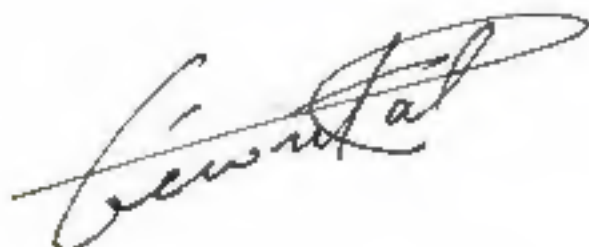
L'utilisateur de ce bijou sera le cadre ayant besoin d'une puissance de calcul lors de ses déplacements, l'étudiant qui pourra d'ailleurs la connecter en classe au réseau local de sa salle, ou le vendeur pour ses démonstrations.

Cette vision, techniquement réalisable sans aucun doute, semble ne tenir aucun compte d'un aspect primordial de l'informatique : le besoin exprimé par un ou plusieurs utilisateurs.

En effet, les quatre années précédant cette période idyllique me semblent quelque peu brèves face aux inerties que rencontrent les techniques décrites et défendues par *Micro-Systemes*. Je n'en prendrai pour preuve que les micro-ordinateurs endormis dans quelques armoires d'écoles primaires faute de formation (ou de volonté) de leurs professeurs. Imaginer des réseaux locaux ailleurs que dans des classes pilotes avant une décennie relève de l'utopie... hélas ! Quant aux cadres se déplaçant avec leur ordinateur portatif, ils font encore, en 1986, figure de pionniers !

Cela dit, nous ne sommes pas insensibles à ces projections vers l'avenir... même si il est moins proche qu'il ne semble : à force de rêver ces sociétés de demain, il est en effet certain qu'il en restera quelque chose ! Et, dès que nous verrons un nano-ordinateur, nous vous le décrirons sous toutes ses coutures.

G. PECONTAL





**256 Ko, un lecteur de disquette,
une imprimante et un traitement de texte
en français pour *5926,44 F ttc.
c'est la nouvelle révolution Amstrad.**

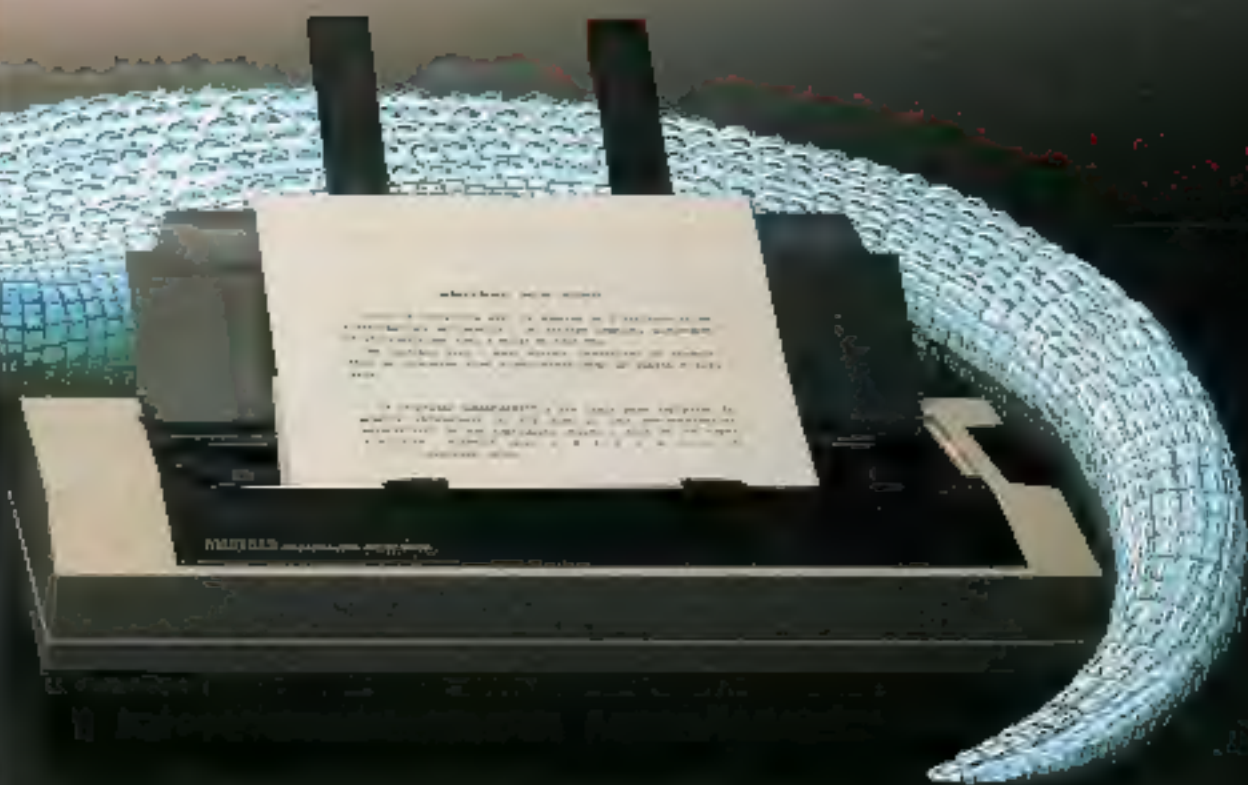
**Ceux qui n'ont pas attendu vont pleurer de dépit,
les autres de joie.**



ÉCRIRE. Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alpha-bet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). À l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 80 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en dix heures vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

Lettres, factures, ou romans: le PCW 8256 applique la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel



IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.

Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko), disquette 170 ko par face et RAM-disque 112 ko, ses capacités graphiques (système GSA) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et DBase II* disponibles au quart de leur prix habituel!).

Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mikard et le langage éducatif DR Logo.

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et son rôle rapidement et mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou contactez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

* DBase II, DR Logo et DR Logo II, logiciels disponibles séparément chez Amstrad. Multiplan et DBase II sont des marques de TM/Soft.

AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

Merez-vous envoyer une documentation complète sur le PCW 8256.

nom

adresse

Renvoyez ce coupon à
Amstrad France, BP 12
92302 Strensbois cedex
Ligne consubtilmatrice:
01 26 08 83

SERVICE LECTEURS N° 137

47 59 63

Mars 1987 N° 1

LA PLUS GRANDE F



FAMILLE DU MONDE



La famille la plus nombreuse du monde, connue à ce jour, a sans doute été celle du Sultan shérif du Maroc, ISMAÏL (1672-1727). Il était réputé être le père de 548 fils et de 340 filles.*

La famille des imprimantes FACIT, bien que moins nombreuse, présente une descendance suffisante pour répondre potentiellement aux besoins de toutes les applications de la bureautique, quel que soit le volume de vos impressions : modeste ou imposant, selon que vous possédez un PC ou un mini-ordinateur, et quelle que soit la qualité exigée : courrier ou autre.

La famille FACIT comprend également plusieurs terminaux de visualisation réputés pour leur excellente conception ergonomique et l'originalité de leurs solutions techniques. Ils existent en version graphique ou texte, et offrent un jeu très varié de commandes.

Votre revendeur FACIT aura le plaisir de vous faire une démonstration des imprimantes, traceurs et terminaux de la famille FACIT.

Un de ses membres convient certainement à votre application. Son prix également.

* Selon Guinness Book of Records.
* Guinness Superlatives Ltd.

FACIT

Ford S.A., 200 rue du Fdi, Salvador Allende,
92707 COLOMBES Cedex, Tél. (01) 47 90 71 17

SERVICE-LECTEURS N° 130

Ne cherchez plus... C'est

ORDINATEUR MSX 64K
+ MONITEUR

2290 F

Système Réf. VL 8020/M avec lecteur réplicateur
Version moniteur couleur Réf. 8020/C, 2290 F



... 2 ans de garantie sans
limitation. Ce sont les premiers maillons des
systèmes interactifs grand public de demain.

Déjà toute une gamme de périphériques
et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo,
création, éducation, jeux; un environnement
qui, chaque jour, se développera dans le cadre
de la compatibilité.

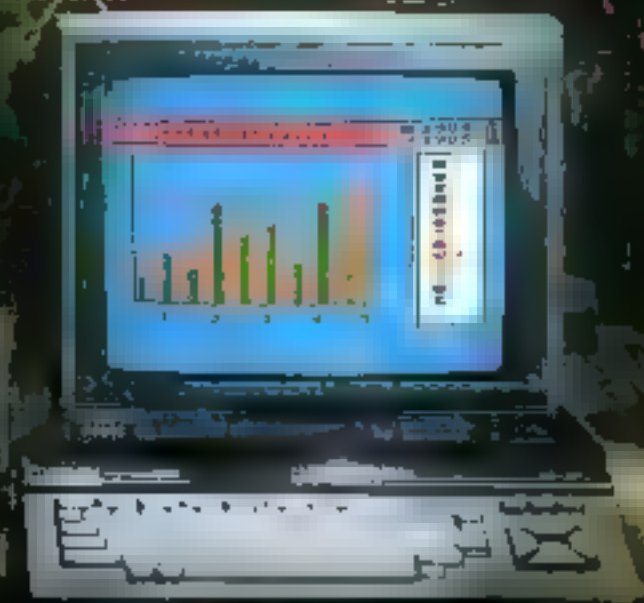
- Unité centrale VG 8020
- Standard MSX - 80K Ram dont 16K Vidéo
- Clavier AZERTY, 16 couleurs
- 2 ports-cartouches.
- Interfaces manettes et imprimante.

Philips le bon système.

ORDI PERSONNEL MSX 64
+ MONITEUR
+ LECTEUR DE DISQUETTES

4490 F

Système Réf. VQ 8020/ME) avec moniteur monochrome.
Version prépackée moniteur couleur Réf. 8020/CO)
4490 F.



• Moniteur monochrome vert 31 cm.
BM 7552.

Anti-reflets - Son - Bande passante > 22 MHz.

• Moniteur couleur 36 cm CM 8521.

Anti-reflets - Son - 390 x 285 points.

• Lecteur de disquettes VY0010.

3,5 pouces - Simple face.

Double densité. 360 Ko Formaté.

PHILIPS



C'est déjà demain.

PHILIPS 1987



Brother accouche d'une imprimante à deux têtes.

DEUX TÊTES D'IMPRESSION EN UNE.

La Twinriter 5 de Brother est la première imprimante au monde équipée d'un système d'impression à double tête: marguerite et matrice. Vous disposez ainsi en même temps d'une tête pour le traitement de texte et d'une tête matricielle rapide qui vous permet d'inclure immédiatement dans vos documents les graphiques, les tableaux, les listings de votre choix.

Et pour passer d'une tête à l'autre, rien de plus simple: vous appuyez sur une touche de l'imprimante ou vous programmez le changement de code sur l'ordinateur.

PREMIÈRE EN ÉCRITURE ET PREMIÈRE EN DESSIN.

Pour le traitement de texte, la Twinriter 5, c'est la qualité courrier dans toute la gamme des marguerites Brother.

Les performances de la tête matricielle sont elles aussi exceptionnelles: 6 densités d'impression vous garantissent des graphiques parfaits. Compatible avec les plus grands standards logiciels du marché, la Twinriter 5 est connectable en mode parallèle ou série.* Elle peut recevoir l'introducteur feuilles à feuilles ou le tracteur à picots Brother.*

* en option.



brother

TWINRITERS

Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme d'as

imprimantes BROTHER:

Nom/Prénom:

Adresse:

A retourner à BROTHER France - 8, rue Nicolas-Robert - 93623 Aubry-sur-Bois Cedex

SICOB: ZONE B NIVEAU 4 STAND N° 4205

Mesures à la main...

Quelle barbe!!

Max 2000g Min 0.5g
d = 0.01g d₂ = 0.01g



Avec Supercad mesures faciles, travaux fertiles

SUPERCAD, c'est une superstar, une carte d'interface sophistiquée qui répond totalement aux besoins d'informatisation des laboratoires d'études, de recherche et de contrôle.

SUPERCAD, comme toutes les interfaces ERIM, s'appuie sur un ensemble de logiciels très puissants.

C'est aussi le cas de notre Fond de Panier THE BRAIN qui reconnaît toutes les interfaces ERIM. Son propre microprocesseur lui procure une large indépendance et, de ce fait, autorise leur connexion sur tout système informatique.

Nous avons également développé un système à base d'APPLE//e répondant aux normes industrielles les plus sévères et d'un coût très avantageux.

Alors, fini le « casse-tête » des acquisitions manuelles et de vos mesures. Et, comme nos principaux clients, THOMSON, RHÔNE-POULENC, MERLIN GERIN, BULI, CEA, SNCF, EDF, TOTAL, ELF, Hôpitaux... CONSACREZ-VOUS À L'ESSENTIEL: L'EFFICACITÉ DE VOS TRAVAUX.

Force - Vitesse - Température - Pression



les traductions informatiques

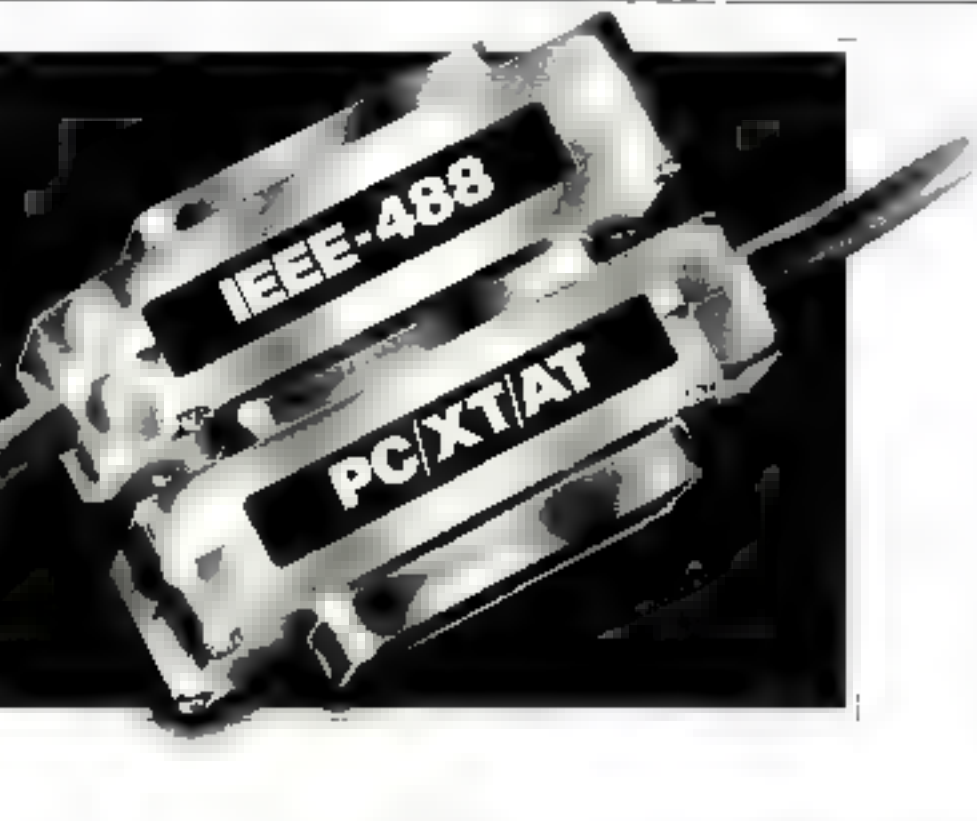
26, rue Sully - 69006 LYON - Tél. 78 94 39 13 - Télex 306043



Apple et ses marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 141

**NOTRE CARTE
ENFICHABLE
VOUS OFFRE
UN CONTRÔLE
DIRECT**



**MAINTENANT, VOUS POUVEZ CONTRÔLER LE BUS NORMALISÉ
IEEE-488 (GP-IB, HP-IB)
VIA UNE INTERFACE CONÇUE PAR DES PROFESSIONNELLS
POUR TOUS LES IBM PC ET COMPATIBLES PC.**

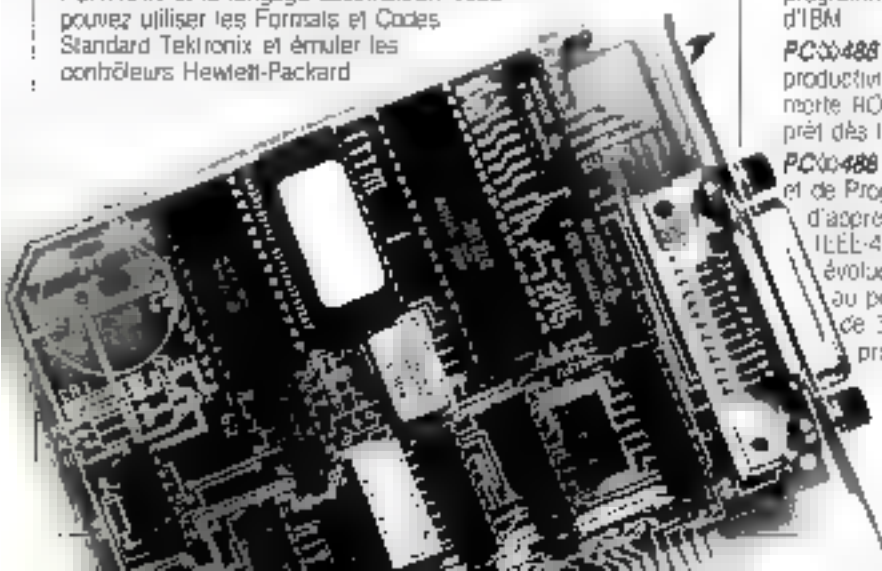
PC-488 parle votre langue — PC-488 supporte tous les langages courants de programmation, notamment les BASIC interprétés et compilés, TBASIC, Microsoft Pascal, Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, DeSmet C, Microsoft FORTRAN et le langage assembleur. Vous pouvez utiliser les Formats et Codes Standard Tektronix et émuler les contrôleurs Hewlett-Packard.

PC-488 vous offre davantage — PC-488 vous permet d'utiliser les programmes courants de traitement de texte et de calcul (comme Lotus 123) avec des traceurs et imprimantes IEEE-488. Par ailleurs, PC-488 gère les programmes d'application ainsi que le logiciel IEEE-488 d'IBM.

PC-488 est prêt à l'emploi — Pour améliorer votre productivité, le logiciel PC-488 a été implanté en mémoire morte ROM, ce qui signifie que l'ensemble du système est prêt dès la mise sous tension.

PC-488 est facile à utiliser — Le Manuel de Référence et de Programmation PC-488 fournit un programme d'apprentissage complet sur les fonctions essentielles IEEE-488 et aborde en détail l'ensemble des fonctions évoluées. Enfin, grâce à un programme interactif de mise au point du logiciel et à une bibliothèque comportant plus de 30 programmes d'application, votre temps de programmation peut être considérablement réduit.

PC-488 est utilisé par tous les principaux constructeurs d'instruments des États-Unis et d'Europe. Plus de 500 entreprises ont ainsi testé PC-488 sur plusieurs centaines d'applications.



CARACTÉRISTIQUES « LOGICIEL ET MATÉRIEL »

Langages. Le logiciel résident ajoute des ordres de contrôle aux Basic interprétés et compilés, Microsoft Pascal, Turbo Pascal, Microsoft C, Lattice C, Desmet C et Microsoft Fortran.

Ordinateurs. PC00488 fonctionne avec IBM PCXT/AT, AT et T 6300, Compaq, Sperry, Tandy, TI, Zénith et divers autres compatibles.

Commandes. PC00488 supporte toutes les commandes IEEE 488 : DCL, LLO, SDC, GET, GTL, UNT, UNL, SPE, SPD, PPE, PPD, MLA, MTA, IFC, REN, EOI.

Transfert de données. PC00488 transmet et reçoit constantes, variables, chaînes de caractères ou tableaux dans tout format de votre choix.

Commandes et données peuvent être combinées. Des macro-instructions ■ commandes de transfert de données définies par l'utilisateur sont supportées dans tous les langages.

Accès direct à la mémoire. PC00488 transmet et reçoit des ensembles atteignant 64 K-Octets.

à plus de 800 K-Octets/seconde. Commande « DMA » simple, à la demande ou en continu, en mode prioritaire ou non-prioritaire.

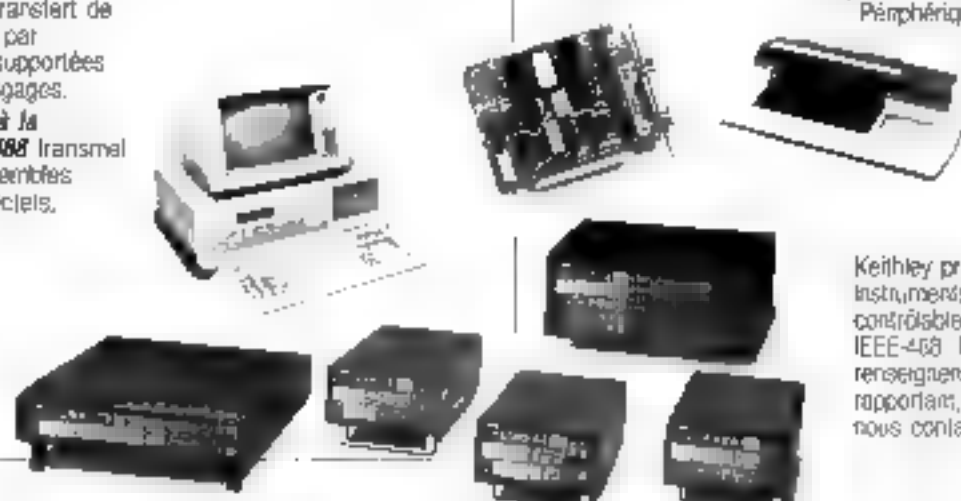
Interruption série et parallèle. Des commandes évoluées supportent toutes les fonctions d'appel.

Interruptions. 14 interruptions masquables comprenant IFC, SRC, GET et ■. Demandes d'interruption sélectionnables par l'utilisateur. Exemples de programmation et logiciel d'interruption fournis.

Architecture. Un circuit NEC 7210 assure l'interface matérielle entre l'ordinateur et le bus IEEE-488. L'adresse d'E/S du NEC 7210 est sélectionnable par l'utilisateur. L'adresse de la mémoire interne est sélectionnable par l'utilisateur.

Les modes **Contrôleur Système**, **Contrôleur Actif** et **Périphérique** sont supportés.

Câblage. Il accepte les câbles au standard IEEE-488.



Keithley propose plus de ■ instruments différents contrôlables par Bus IEEE-488. Pour tout renseignement s'y rapportant, n'hésitez pas à nous contacter.

EXEMPLE DE PROGRAMME POUR UN MULTIMÈTRE KEITHLEY « 195A »

```

10 `INTERPRETED BASIC PROGRAM EXAMPLE
20 *****
80 DA$=SPACE$(150) `assign input buffer for reading
90 DEF SEG = &HC000 `set SEG to PC-488 firmware
100 ENTER%=21;SEND%=9;INIT%=0;MY.ADR%=21;LEVEL%=0;STATUS%=0 `call definitions
110 ADR% = 16 `device address
120 CALL INIT%(MY.ADR%,LEVEL%) `init. interface
130 INPUT "INSTRUMENT COMMAND":C$ `ask for instrument command
140 IF C$="" THEN 130
150 CALL SEND%(ADR%,C$,STATUS%) `send command to instrument
160 CALL ENTER%(DA$,L%,ADR%,STATUS%) `read instrument
170 PRINT DA$ `print reading
180 END
    
```



PC00488 est fourni avec un support logiciel pour tous les langages courants de programmation ■ avec le Manuel de Référence ■ de Programmation. PC00488 est un produit de DEC USA.

Une mémoire RAM cachée de 8 K x 8 est disponible en option. La mémoire RAM supporte des applications évoluées de programmation et des accès directs à la mémoire supérieures à celles permises par une mémoire système standard.

La qualité se paye

L'animation 3D reste un produit de luxe. A litre de comparaison, une seconde de film coûte l'équivalent d'une minute d'animation classique (genre Walt Disney). Un spot de 30 secondes peut être réalisé pour 100 000 \$, et une campagne de plusieurs spots utilisant les mêmes éléments coûte de 100 000 à 300 000 \$ car elle permet de rentabiliser la base de données.

De tels prix expliquent que l'utilisation de cette technique soit pour l'instant réservée à la publicité et aux chaînes de télévision. Filin, reste fortement concurrencé par des techniques traditionnelles truquée optique, effets spéciaux vidéo, ou même dessin animé. Certains clients n'hésitent pas à faire appel à un consultant/producteur qui les conseille sur l'option à choisir et qui servira d'intermédiaire avec les entreprises contactées pour réaliser le projet.

L'obstacle financier n'est pas le seul : les agences de publicité sont généralement très réticentes à entrer dans l'univers hautement technique des ordinateurs.

Comme l'explique Judson Rosebush, consultant à New York, « le client a surtout peur de perdre le contrôle du processus. Pendant la période de conception, il est très craintif, pour un client inexpérimenté, de se faire une idée du résultat final. De plus, le calcul des images prend quelques semaines et durant tout ce temps, il n'y a rien à voir ! Le client doit alors faire confiance à l'animateur, et il est difficile de faire reposer un projet de 100 000 \$ sur la confiance. »

Les sociétés d'animation s'efforcent donc de fournir toutes les explications nécessaires, et de montrer au client le plus d'images possible pour l'aider à comprendre et visualiser le projet. La réalisation d'une animation de 30 secondes prend typiquement de 6 à 8 semaines et se décompose en 7 phases successives (voir encadré).

Le problème de la confiance est crucial car il détermine la qualité. Très souvent, le client préfère « assurer » et demande des effets réalisés auparavant. En revanche, s'il est prêt à innover et à prendre des risques, le résultat peut se révéler très original. « Le plus dur est de convaincre le client et de l'amener à se passionner pour un projet autant que vous », commente Bill Feigenbaum, qui fut l'un des premiers à produire pour la

publicité un spot animant un être humain (un joueur de football américain). Le spot *Brilliance* réalisé pour le syndicat des fabricants de conserves est également un bon exemple de réussite.

Ces prix posent également la question de l'utilité du réalisme. Pourquoi synthétiser une bouteille de coke si on peut la prendre en photo ?

Dans le film *The Last Starfighter*, D.P. a produit 20 minutes d'images de synthèse d'une qualité telle qu'elles étaient souvent indiscernables des séquences réelles. Malheureusement ces images n'apportent rien au film qui en aurait eu bien besoin. L'intérêt de l'ordinateur réside justement dans le fait qu'il peut être plus qu'une simple caméra et peut générer nos effets nouveaux et animer des scènes impossibles à réaliser dans le monde réel. Tout dépend alors de l'utilisation que l'on en fait et, dans ce domaine, on n'a vu qu'une partie de ce qu'il est possible de faire car la

Le prix d'une animation 3D est fonction de quatre facteurs.

La complexité de l'image, en d'autres termes, le nombre de polygones nécessaires pour modéliser les objets en trois dimensions.

Le niveau de réalisme (rendering). Aujourd'hui une animation « fil de fer » coûte environ 500 \$ la seconde, l'éclairage (3D shading) avec ombres : 2 000 \$ par seconde, 3 000 à 4 000 \$ sont nécessaires pour obtenir plusieurs sources lumineuses ou des transparences.

Le temps de calcul nécessaire pour générer l'animation. Il faut 24 images par seconde, chaque image nécessitant 5 à 20 minutes de calcul. Enfin, **la résolution de l'image**.

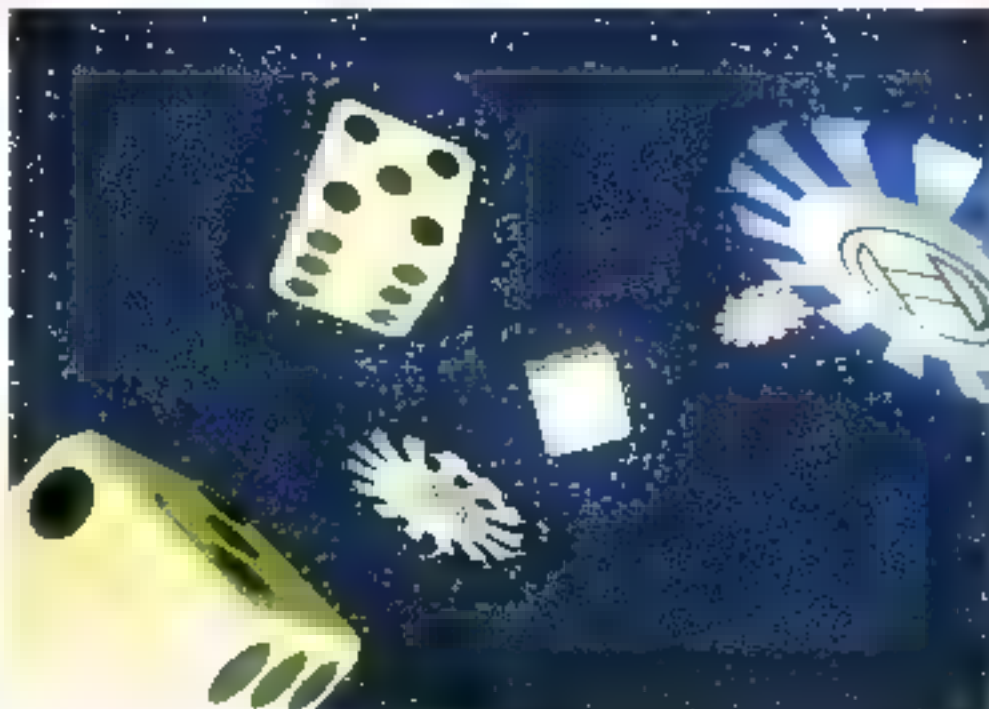
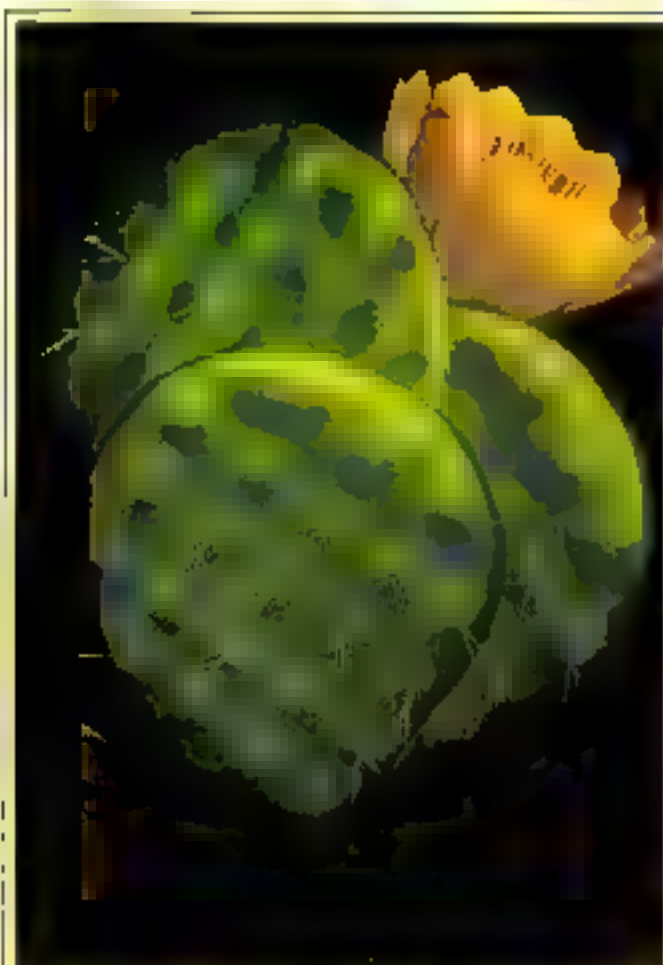


Image produite sur un système clés en main (Boschy).



Cette image, produite grâce à un système développé par Collicombo (logiciel Polycad 10 basé sur IBM PC/AT) illustre bien l'état de l'art en matière de réalisme 3D sur micro-ordinateur. Elle a été conçue par Popko Design (Ron Scott) pour illustrer l'affiche du Siggraph 86 (congrès mondial sur la synthèse d'images, qui aura lieu à Las Vegas en août prochain). Une telle qualité est impressionnante, mais reste réservée aux images statiques à cause d'un temps de calcul important.

« course au réalisme » a longtemps monopolisé les esprits.

Les systèmes clés en main annoncent la prochaine baisse des prix de l'animation réaliste, et par là même, la possibilité pour les artistes d'accéder à cet outil nouveau. La complexité des premiers systèmes à long terme imposé que les animateurs soient ingénieurs informaticiens. Ces nouveaux systèmes, plus orientés utilisateur,

sont donc plus accessibles au commun des mortels. « Néanmoins, précise Rosebush, un animateur qui utilise un système clés en main doit en connaître les possibilités et les contraintes. En revanche, les systèmes « orientés logiciel » permettent une plus grande flexibilité et une réponse plus rapide aux modes. Le client peut demander n'importe quel effet, tant qu'il reste rentable à réaliser. »

Encadré

Les sept étapes de la création

On peut considérer que la production d'une animation 3D passe par 7 étapes.

Tout commence par la conception artistique du spot. Le script et diverses esquisses détaillant les éléments à animer sont regroupés dans un « storyboard ». Il est utilisé pour construire la base de données qui contient des objets modélisés en 3D et/ou et éventuellement des images digitalisées.

Intervient alors la phase de construction de la scène durant laquelle l'animateur positionne les objets dans l'environnement imaginaire et détermine les positions clés de la caméra.

L'illumination de la scène est l'étape suivante. Elle comprend le positionnement des sources lumineuses et le choix des textures et des couleurs. Ces « réglages » sont effectués en pleine définition, uniquement sur les positions clés, et soumis au client. L'animateur procède ensuite à la détermination des mouvements : changements de taille et de position des objets, déplacement de la caméra, et au choix du type d'objectif à utiliser (zoom, grand angle...).

Des tests en basse résolution sont visualisés sur écran au 1/4 et soumis à l'approbation du client.

Lorsque les tests d'illumination et d'animation ont été approuvés, on



continue les deux de chaque séquence est calculée image par image et stockée sur bande magnétique, bande vidéo, ou transférée sur film 35 mm. La résolution offerte peut varier de 640 x 480 à 4 000 x 8 000.

Finalement ces images sont traitées en post-production, qui comprend le montage des différentes scènes, le mixage avec d'autres effets et l'addition d'une bande son.

Cette concurrence par le bas contraint nécessairement les sociétés d'animation haut de gamme à produire des images plus complexes et à améliorer la qualité du déplacement des objets et de la caméra.

Mais qualité ne signifie pas uniquement plus de calculs et de nouveaux algorithmes. Elle passe également par une utilisation toujours plus créative de cet outil. ■

CH. DURAND



L'imaginaire numérique

C'est à Saint-Etienne, du 14 au 20 avril 1986, que se déroulera ce colloque interdisciplinaire international.

Autour des productions les plus récentes et les plus élaborées d'images générées par ordinateur, se réuniront des scientifiques de haut niveau, des chercheurs de toutes disciplines, ingénieurs, architectes, artistes, professionnels de la communication, mais aussi philosophes, sociologues qui, dépassant le

champ de leur propre spécialité, réfléchiront ensemble au caractère de « nouveauté » induit par les concepts liés à la création et à la production de ces images, aux mutations primordiales engendrées par le développement des « nouvelles technologies » et aux types de formations qui devront être mis en place pour faire face à ces enjeux culturels et sociaux.

Renseignements: Collège L'Imaginaire numérique, Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Buisson, 42000 Saint-Etienne.

Pagewright

La société Pershyng présente Pagewright, un système portatif de composition et d'édition électronique destiné plus particulièrement aux éditeurs, bureaux d'études, services de documentation technique.

Ce système permet la saisie du texte au kilomètre, la saisie de graphiques ou de photographies (directe, au point par point ou par vecteur) et dispose d'un choix très vaste de polices de caractères.

Caractéristiques techniques:

Microprocesseur MC 68010, mémoire vive de

640 Ko pouvant être étendue à 1,5 Mo, floppy disk de 640 Ko, disque dur de 40 Mo, clavier 105 touches Azerty ou Qwerty, écran haute résolution (800 x 600), digitaliseur 4 fonctions, interface RS 232 C, interface Portac, vidéo contrôleur pour imprimante laser, imprimante laser à polices multiples, dérouleur de bandes à plat 9 pistes 1 600/3 200 tpi, ASCII et EBCDIC, scanner à plat d'une résolution de 300 dpi permettant la synthèse d'images complexes et de textes.

Prix de configuration: environ 600 000 F.

Pour plus d'informations contactez

RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTERIEUR

NOUVEAUTÉS :

- INTERFACAGE PAR LIAISON RS 232 C
- EXTENSION 24 Kg POUR CANON X 07

- relais électro-aimant
- contact 300 0-30 V
- moto-réducteur
- moteur pas à pas

- ← complexe digital
- ← contact-interrupteur
- ← potentiomètre
- ← appareil de mesure
- ← capteur analogique

INTERFACES



ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES ENTREES/SORTIES DIGITALES

POUR LES MICRO-ORDINATEURS LES PLUS COURANTS, du ZX 81 à l'IBM XT.

- jusqu'à 128 voies
- résolution 8 ou 12 bits
- avec et/ou sans utilisation optique
- gamme très complète

DES APPLICATIONS DANS L'ENSEIGNEMENT, LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE:

- bras de robot
- animation de maquette
- banc de test
- machine spéciale
- commande de table X/Y
- régulation de chauffage
- surveillance et sécurité
- appareil de mesure
- automate industriel
- pilotage contrôlé process
- interfacage HDG
- centrale de mesure et d'automatisme étanche et autonome ...etc.

DES AVANTAGES RECONNUS PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS:

- installation et câblage très simple
- programmation facile en BASIC
- développement et mise en route rapide
- système modulaire évolutif
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- autonomie et fiabilité avec les micros portables
- coût global d'un système très intéressant

ETUDE ET FABRICATION DE CARTES ELECTRONIQUES SUR DEMANDE

KAP 9, rue Jules Pichard 75012 Paris. Tél. (1) 46 28 51 28.

Bon à découper pour recevoir brochure documentation avec tarif.
 un catalogue de tarifs avec notice d'emploi sur 86 et 86 à 2,20 F.
 Nom: _____
 Adresse: _____

COCKTAIL

Prenez quelques années de formation en communication, laissez évoluer pendant quatre ans dans la publicité, rajoutez une technique d'animation simple et découvrez avec une bonne idée, vous obtenez : « Rex, le policier de la planète ».

Si, au départ, Philippe Pollet-Villard s'est formé aux Beaux-Arts dans la région lyonnaise, il a vite trouvé un stage dans une agence parisienne qui l'occupera un an, avant de devenir directeur artistique. Là, il signe plusieurs campagnes (Ray Ban, Dunlopillo, K.L.M ...) et découvre en même temps son appétit à lancer son propre produit : Rex.

Chien héros de l'espace, dont l'origine remonte à des souvenirs d'enfance, ce personnage plutôt drôle, sorte de justicier qui s'emmêle souvent les pinceaux, parcourt l'espace dans un vaisseau spatial, vivant aventures et rencontres sans surtout se prendre au sérieux ; vengeur un peu lourd-déjà, ou héros malgré lui ?

En tout cas, si ce petit personnage est pour l'instant héros de dessin animé, sachez que son auteur a de grandes ambitions à son égard et compte le faire intervenir partout, tout le temps et par tous les moyens possibles. Pourquoi en effet se limiter à un support alors qu'il y en a tant à disposition ?

Les story-boards sont élaborés sur papier par Pollet-Villard qui procède à la réalisation de ces images sur Graphit grâce à la complicité de Bruno Rosier de Telegraph, qui a été tenté par le projet. Dessin des différents plans, mise en couleurs, puis animation. Là intervient Rosier, Pollet-Villard ne voulant pas s'en occuper malgré



Michel Corbeau



l'extrême simplicité du matériel de Telegraph.

Lui, l'ordinateur ne l'intéresse pas beaucoup pour ses possibilités esthétiques qu'il trouve un peu dépassées, ou au moins déjà vues...

L'intérêt, alors ? La rapidité, la vitesse d'exécution, la souplesse d'accès, la possibilité de faire de nombreuses recherches graphiques ou de couleur qui ne nécessitent pas des heures de gouachage ou de travail fastidieux.

Un générique qui en est déjà long sur le contenu (forme qui intéresse beaucoup Pollet-Villard), des histoires très courtes et sans suite, des couleurs très vives, ou comment faire une animation courte pour un maximum de densité et d'efficacité. Autre intérêt, l'absence presque totale de dialogues qui fait de Rex un personnage à vocation internationale, un héros, vous disais-je !

On a déjà pu en voir quelques images lors de la nuit du Parigrah de l'année dernière ; puis ont suivi quatre pilotes de cinquante secondes réalisés dans le studio de Telegraph. Il ne restait plus qu'à vendre ; Alain Burosse de Canal Plus a été intéressé, une coproduction montée, et à partir du mois de janvier, diffusion à l'antenne des soixante épisodes de cinquante secondes. Un auteur, deux réalisateurs, quatre producteurs et une antenne pour un héros : Rex, policier de la planète. ■

Michel CORBEAU

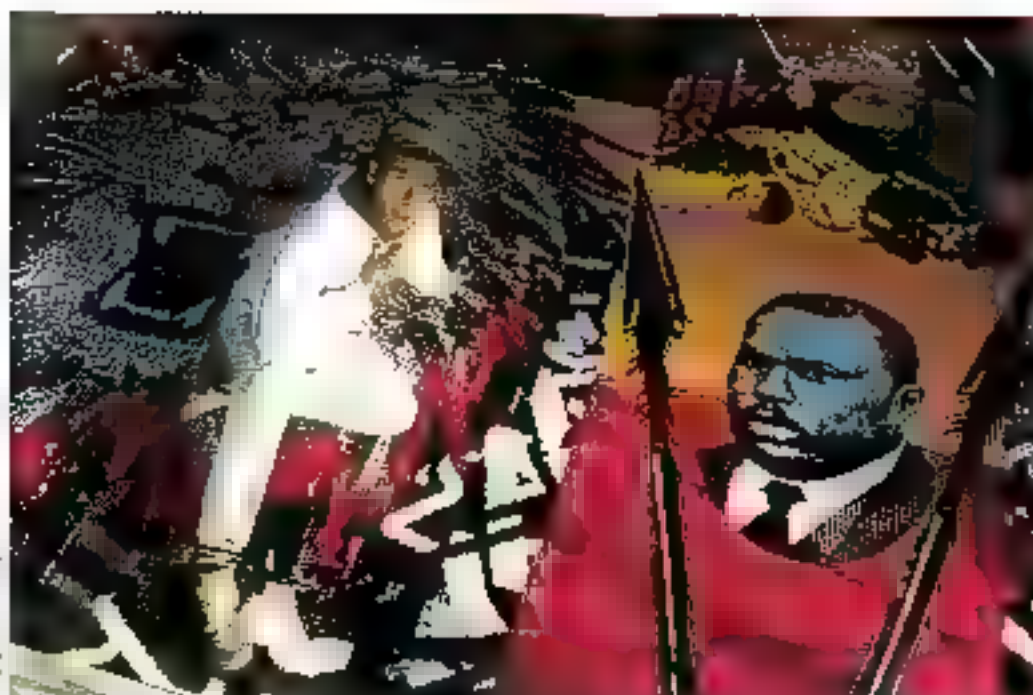


Photo: F.M. Arcazon

Micro-ordinateur pour mégapinture

Imaginez qu'un jour de 1984 Apple décide de commercialiser son dernier-né, Macintosh, un micro-ordinateur pas trop cher avec deux logiciels, Mac Draw et Mac Paint... C'est censé produire des images 20 x 20 cm envi-

ron, le tout en noir et blanc. C'est conçu pour les illustrateurs, c'est bon, c'est propre et efficace, même si l'ergonomie de la bête laisse un peu à désirer.

Or un jeune homme aux cheveux blancs se découvre fort intéressé par la machine et s'en procure une dans les plus brefs délais. Non pas

pour produire de petites images noir et blanc, non, ce détourné professionnel dessine sur son Mac des motifs qu'il agrandit ensuite sur la Xerox de ses rêves, histoire de rajouter une machine au processus... Ensuite, il maroufle tout ça sur une toile et procède à la mise en couleur, peinture évidem-

ment. En gros, un beau résumé, ou comment naît l'encre du pinceau à partir de la souris et de l'écran Macintosh.

Les 30 et 31 janvier dernier, Burning Spear, star du reggae, est venu jouer ses dernières compositions à Mutualité. Le blondinet en question, qui signe ses pochettes et affiches depuis quelque temps, lui téléphone immédiatement et lui propose une peinture-décor afin d'égayer le fond de scène. Il y mixe tous les thèmes de la mythologie rasta: Haile Sélassié, Marcus Garvey, théoricien du panafricanisme et maître à penser de Burning Spear, et deux lions superbes et flamboyants, qui encadrent le tout telles des figures de proue.

Le résultat, aux couleurs jamais, jointées de pixels catégo Apple, fait 4 m x 6 m et a orné le fond de scène pour ces deux concerts. De 20 cm x 20 cm, à 4 m x 6 m, quand ça vous dit que les applications artistiques des ordinateurs n'ont pas fini de nous étonner... Merci, Frédéric Volsh...

Michel CORBOU

L'informatique graphique ■ Japon Collection « Repères »

La collection « Repères » se propose de fournir aux créateurs et aux chercheurs, aux professionnels et aux décideurs impliqués dans l'apparition des nouvelles images et dans l'évolution des médias, imprimés ou audiovisuels, un maximum de renseignements. Ces dossiers n'ont pas la prétention d'être ex-

haustifs, ni définitifs, ils offrent une information de base qu'enrichiront régulièrement des fiches nouvelles et qu'actualiseront, au besoin, des listes révisées.

Première étude: L'informatique graphique au Japon, par Philippe Berthel, avec la collaboration de Sophie Brunet. Ce dossier est édité conjointement par l'INA et l'Observatoire international des nouvelles images, des nouveaux médias et de la

bande dessinée. Un document avant tout pratique.

Le Japon est loin, on en parle beaucoup en Europe, on le méconnaît souvent. Les risques de malentendus à distance ne sont pas seulement linguistiques: les équivalences de vocabulaire ne correspondent pas toujours à des réalités semblables, les différences de classification reflétant elles-mêmes les différences de structures socio-professionnelles.

Ces difficultés n'ont rien

d'insurmontable, il suffit simplement de porter au Japon la même attention que celle que le Japon porte aux pays étrangers.

Pour se procurer ce dossier: Laboratoire international des nouvelles images, 91, rue du Faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris.

100 pages noir et blanc, 660 F TTC.

Abonnement de 1 an (mise à jour et fiches complémentaires). Prix du service: 2 200 F TTC.

SPECTRAVIDE SV738

MSX

Le **PREMIER** ordinateur **MSX** avec des périphériques intégrés.

Le SV 738 X'PRESS est un très puissant ordinateur, le plus proche des spécifications MSX, fonctionnant en plus sous DOS CP/M et MSX DOS, au choix en 40 ou 80 colonnes (carte 80 colonnes intégrée 16 couleurs).

Il comporte l'interface RS 232C pour télétransmission, l'interface imprimante au standard CENTRONICS et un lecteur de disk 3" 1/2 — 360 K — incorporé fonctionnant sous

3 DOS : **DISK BASIC, MSX DOS et CP/M.** Un lecteur de disque 3" 1/2 supplémentaire

peut être connecté ainsi que toutes les autres extensions MSX.

Le SV 738 X'PRESS peut donc être considéré comme un merveilleux ordinateur professionnel portable ou de bureau, ainsi qu'un familial évolué.

Livré avec logiciels sur disquettes,

- sous **MSX DOS** : un traitement de texte, un calque, un sgbd,
- sous **CPM** : un agenda, un bloc notes personnel, un répertoire téléphonique, un calendrier.

AUDISONIC FRANCE

103/115, rue Ch. Michels, BP 99
93203 ST-DENIS CEDEX 1

ELECTRONICS BELGIUM NV

Bruxelsteen 1H
1930 ZAVENTEM.



Danger : coupures...

Informatique Electronique Francaise (I.E.F.) introduit une alimentation de secours pour unité centrale assurant le contrôle permanent du secteur et la sauvegarde des données en cas de coupure ou de variation du courant.

Conçue pour répondre aux besoins spécifiques des IBM PC et compatibles équipés

de mémoire de masse interne ou externe, l'Alsav 400C inclut un onduleur agissant en phase avec le secteur et des batteries fournissant de 15 à 20 mn d'autonomie. Les anomalies sont signalées par un indicateur lumineux et sonore.

Le prix de cette alimentation est de 7 900 F HT en version 450 VA.

Pour plus d'informations cercle 84



Robotique et création

Présentée par le Centre international de recherche, de création et d'animation du 8 juin au 31 août à La Charité-sur-Loire, l'exposition Les Machines sentimentales sera accueillie de septembre 1986 à mars 1987 dans différents centres culturels (de Montpellier à Paris).

Dans le but de confronter sculpture et cybernétique, matière ■ mouvement, l'homme et ses représentations, la vie et ses simulations, elle rassemblera des œuvres d'art contemporaines témoignant d'un nouvel imaginaire, issu des objets, machines, automatismes et appareils qui ont envahi le quotidien de l'homme.

Conçu comme une découverte progressive allant du concret (matériaux naturels) à l'abstrait (espaces immatériels), le parcours guidera le spectateur à travers différents modules de présentation : robots « primitifs » (représentations ironiques ou poétiques), automates (gestuelle rudimentaire et spectaculaire), objets, créatures, jouets animés, tout droit issus de l'univers de la science-fiction, machines métaphoriques présentant une histoire ou une performance technique, robots arcaïques rejoignant le mythe de l'être artificiel, machines émotives, et, dans le domaine de l'interactivité, les « espaces intelligents ».

Micros en location

Phénomène relativement nouveau dans la micro-informatique, la location d'équipements « légers » attire de plus en plus d'entreprises soucieuses de ne pas immobiliser d'argent dans des matériels dont la valeur décroît très rapidement face à l'évolution des techniques et des besoins.

La société Loc Me propose à cet effet des contrats de longue durée incluant la livraison, l'installation, l'assurance dommage et la maintenance (téléphonique ou sur

place sous 24 heures). L'utilisateur a en outre la possibilité de changer de matériel à tout moment.

Le parc de machines est constitué d'IBM PC, XT, AT et compatibles, de leurs principaux périphériques et extensions, ainsi que de logiciels tels que Wordstar, Multiplan, Lotus, Symphony, etc.

A titre d'exemple, le loyer mensuel sur une durée de 3 ans pour un IBM PC avec disque dur de 20 Mo et imprimante qualité courrier est de 2 209 F HT.

Pour plus d'informations cercle 88

Les peltes corréées de l'informatique

Jelt Informatique est une société spécialisée dans la fabrication de produits pour l'entretien des différents éléments constituant un micro-ordinateur et ses périphériques. Traitements antistatiques, dépoussiérage, nettoyage des têtes de lecture et supports magnétiques, lubrification, chiffons spéciaux,

etc., tous les besoins sont couverts, avec la garantie d'une pureté maximale des produits employés.

Outre ces différents articles disponibles à l'unité, Jelt propose des kits composés en fonction du matériel à entretenir : citons par exemple l'ensemble « Ecrans, claviers, têtes de lecture » présenté en valse PVC et commercialisé au prix de 295 F HT.

Pour plus d'informations cercle 87



ADAPTATEUR COULEUR HAUTE DEFINITION COMPATIBLE E.G.A.



PRIX DONATEC
4.400^F HT.

100% compatible avec l'adaptateur et le moniteur couleur Haute Définition IBM® (E.G.A.).

100% compatible avec l'adaptateur couleur graphique IBM®.

100% compatible avec l'adaptateur monochrome IBM®.

64K de mémoire écran en standard.

Carte courte utilisant 1 seul slot court ou long.

Compatible avec tous les logiciels E.G.A. comme: Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Chart, Lotus 12.3, Symphony, Framework, GEM®.

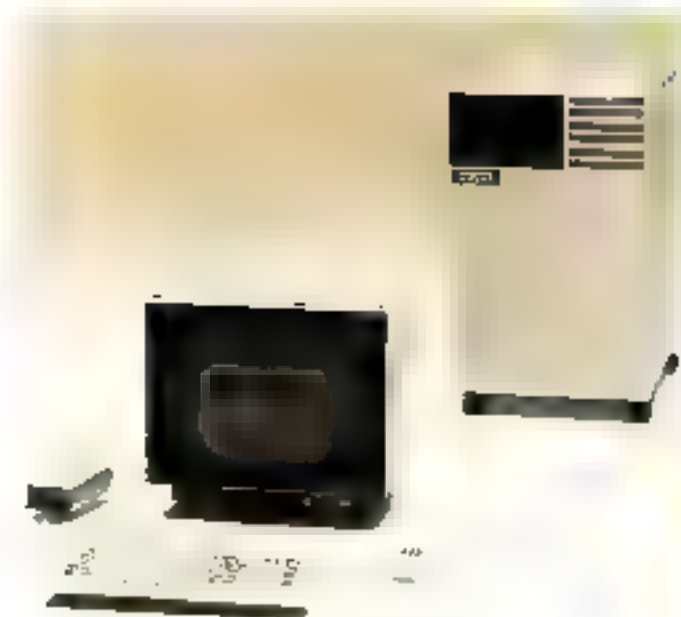
Etudiée et fabriquée aux U.S.A.

DONATEC

La qualité en plus

8, boulevard de Ménilmontant - 75020 PARIS
Tél. (1) 43.48.70.48 - Télex: 215 686 DONATEC

IBM, Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Lotus 12.3, Symphony, Framework, GEM, sont des marques déposées.



Stations graphiques sous Unix

Distribuées par la société Métrologie, les stations de travail Silicon Graphics sont destinées aux systèmes de simulation, d'animation, de synthèse d'images et de CAO/ CFAO. Fonctionnant sous Unix System V (version 4.2), elles sont architecturées autour des microprocesseurs

Motorola 68010 et 68020, offrent une résolution de 1 024 x 1 024 pixels (60 Hz non entrelacé) et une palette de 16 millions de couleurs affichables simultanément.

Bénéficiant de dispositifs de multi-fenêtrage et de transformation 3D en local, elles assurent en outre l'élimination des surfaces cachées et le clipping tridimensionnel. Pour plus d'informations contactez :

Système graphique économique

Après avoir développé un outil de création graphique qu'elle loue et utilise depuis un an pour la réalisation de graphismes d'affaires (Business Graphic), l'illustration et l'animation, Lucie Vidéographie vient d'en décider la commercialisation.

Le cœur du système est constitué d'un processeur graphique Pluto qui, piloté par un IBM PC ou compatible, offre une définition de 768 x 576 pixels (vidéo professionnelle) en 256 couleurs affichables parmi 16 millions. Le logiciel Lucie 2D présente des fonctions de tracé géométrique, remplissage, recou-

ple (rotation, symétrie), modification des couleurs, tout en bénéficiant de plusieurs poches de caractères, de 36 types de plancaux, d'un zoom 16 niveaux et d'une bibliothèque d'objets graphiques.

L'ensemble est complété par un moniteur de visualisation, une tablette graphique, un dispositif de recopie d'écran, un digitaliseur temps réel monochrome et une interface VES pour l'enregistrement sur bande vidéo 3/4" en image par image.

Le prix d'une configuration complète est de 121 610 F HT, la palette de base étant accessible à 65 800 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

Olivetti M 19 un nouveau compatible

Le M 19, nouveau micro-ordinateur personnel « compatible » commercialisé par Olivetti, présente les possibilités d'une part d'être utilisé en tant que terminal de système ou de réseau et, d'autre part, d'intégrer en standard toutes les caractéristiques d'un modèle de bureau : contrôleur d'écran graphique monochrome ou couleur, résolution Olivetti, RAM extensible à 640 Ko, disque dur, interfaces série et parallèle,

slots pour cartes d'extension Olivetti ou cartes longues « compatibles », etc.

Par ailleurs, de nombreuses options sont disponibles : cartes de communication asynchrone ou synchrone, kit mémoire RAM de 256 Ko ou 640 Ko, carte réseau local Inet ou réseau local économique.

De plus, Olivetti propose toute une gamme d'imprimantes répondant aux différents besoins des utilisateurs.

Pour plus d'informations contactez :

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES M 19

Microprocesseur : 80286, 4,77 MHz.

ROM : 128 Ko.

RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.

Clavier : Olivetti PC de 88 touches.

Affichage : écran monochrome 32", mode texte : 80 ou 40 x 25 caractères, mode graphique : 640 x 400 ou 200 et 320 x 200 pixels ; 16 nuances de gris. Écran couleur 14" : mode texte : 80 ou 40 x 25 caractères ; mode graphique : 640 x 200 ou 320 x 200 pixels ; 16 couleurs.

Mémoire de masse : unité de disquette 5 1/4 de 360 Ko ; unité de disque dur 3,5" de 10 Mo.

Entrées/sorties : interface série RS 232C ; parallèle Centronix ; 2 slots d'extension 16 bits.

Système d'exploitation : MS-DOS.

Logiciels : suite de bibliothèques MS-DOS.



Multipostes MAI

MAI France complète sa gamme de mini-ordinateurs 32 bits MPx avec la série 7000, comprenant deux systèmes bas de gamme fonctionnant sous le système d'exploitation Boss/VS, totalement compatibles avec

les logiciels des séries 6000 et 9000.

Références MAI 7010 (un processeur) et MAI 7020 (deux processeurs). Ils supportent respectivement jusqu'à 20 et 52 postes de travail. Leurs prix se situent entre 331 000 F et 1 000 000 F.

Pour plus d'informations contactez :



systèmes d'exploitation disponibles :
 MS-DOS, CP/M.86, XENIX, RT-11, RSX-11M?
 logiciels verticaux - "clé en main"
 maintenance et formation assurées

**COMPATIBLE
 IBM XT[®]**

256 ko
 ports : imprimante, série, parallèle
 horloge, calendrier
 2 disquettes 360 kb.
 moniteur graphique microcristallin
 clavier
 MS-DOS 2.0[®]

9 990 ff HT

**OFFRE
 SPECIALE**

programmable 1 Mo

**IMPRIMANTE
 80 colonnes
 130 cps
 2 800 ff HT**



LMC

261 49 du Président Kennedy
 91170 VIRY CHÂTELLON

* le 14 mai 1981 sous le N° 811111 - Inscrit au R.C. de Viry

PRINTEMPS
 informatique
 Stand n° 116

Le tiercé Start

Le constructeur français Start Informatique introduit un micro-ordinateur haut de gamme compatible PC-AT, fonctionnant sous les systèmes d'exploitation MS-DOS 3.1 et Xénix 5.0. Piloté par un 80286 tournant à 6 MHz, le Start PC-AT intègre dans sa configuration de base 512 Ko de mémoire vive, une unité de disquette de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo. Son prix est de 56 000 F.

Rappelons que la gamme comprend également le PC+, un compatible XT doté d'une fréquence d'horloge commutable à 8 MHz, ainsi que le Caesar PC, de caracté-

ristiques semblables et livré avec deux unités de disquettes de 380 Ko au prix de 19 200 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES START PC-AT

Microprocesseur: Intel 80286 à 6 MHz.
RAM: 512 Ko extensible à 15 Mo.
Carte: type ISA.
Affichage: moniteur monochrome; mode texte 25 x 80 caractères.
Mémoire de masse: une unité de disquette 5 1/4" de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo (50, 85, 170 Mo en option); station 1/4" de 80 Mo en option.
Entrées/sorties: un port série et standard (extensible à 3).
Système d'exploitation: MS-DOS 3.1 et Xénix 5.0.
Logiciels: bibliothèque PC-AT.

Pour plus d'informations cerclez 25

Infomatique et vidéo

Spécialiste français de la synthèse d'images par ordinateur, Getris Images annonce Atalis, un système directement issu des équipements 2D et 3D Getris.

Réalisé en logique câblée et entièrement compatible avec les standards vidéo grâce à une définition plein écran de 720 x 576 pixels (codés sur 24 bits) ainsi qu'à un dispositif de synchronisation interne et externe (genlock), Atalis autorise l'affichage simultané de 16,7 millions de nuances et bénéficie d'une vitesse de tracé et de remplissage de 13,5 millions de points par seconde.

Doté de plus mémoire de grande capacité (1 024 x 1 024 points x 12 bits) superposables et accolables avec translations, fenêtrage, priorité d'objets, etc., il peut acquérir et stocker instantanément une image vidéo couleurs pour modification ou incrustation.

Présenté en coffret 19" (7 emplacements) avec câble de liaison et interface IBM PC-AT, Atalis est com-

mercialisé au prix de 159 000 F HT (hors micro et tablette). Il est accompagné de Get Paint, un logiciel offrant de nombreuses fonctions telles qu'aérographe, dégradés, polices de caractères (en français accentué), etc.

Parmi les applications proposées en option, citons également Get Anim (animation en temps réel avec line test intégral) et Get Doc (réalisation de documents animés).

Pour plus d'informations cerclez 26

Passport pour l'informatique

Subventionnée par les Conseils généraux de Loire-Atlantique et des Pays de la Loire avec la participation de la ville de Nantes, la Maison de la Culture de Loire-Atlantique lance une opération de promotion de la micro-informatique.

A cet effet, un véhicule, véritable « bus de la micro », sera mis à la disposition des 116 communes du département. Vitrine des toutes dernières performances informatiques et télématiques, ce

lieu mobile de démonstration accueillera, jusqu'au 31 mai 1986, 850 personnes par semaine, qui disposeront chacune d'une heure de machine.

Pour mener à bien cette opération, deux IBM PC, un PGM Toto avec écran couleur, un ITT-xTRA, un Victor VPC 15 avec écran couleur, un Commodore PC 10, un Zenith Z 148, un Goupil G4 couleur, un OP Turbo, un Elan, un Macintosh 512 Ko ainsi qu'un réseau Mem Net

ont été rassemblés, offrant une vision assez précise du paysage informatique actuel.

Pour plus d'informations cerclez 27

TÉLEX

La première semaine de février 1986, la société Direct International, importateur des célèbres télématiques ZX 80, ZX 81, Spectrum et QL a déposé son bilan, après cinq ans d'activités remarquables. Cette cessation d'activité est probablement due aux difficultés rencontrées par la série Spectrum.



Des performances et un prix attractif

Victor Technologies a présenté son dernier micro-ordinateur compatible PC, le Victor PC 2. Vm 16 bits, il fonctionne autour d'un microprocesseur 8086 d'Intel et possède en standard 640 Ko de RAM, MS-DOS 3.1, 5 slots d'extension dis-

ponibles, un écran monochrome graphique 14 pouces (compatible Hercules). Le Victor PC 2 est proposé selon deux configurations: deux unités de disquettes de 380 Ko au prix de 11 900 F HT, une unité de disquettes de 380 Ko et un disque dur de 20 Mo pour 24 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 28

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR PC 2

Microprocesseur: 8086 - 4 MHz.
RAM: 640 Ko.
Carte: Avery, 35 touches avec libéret latérale.
Affichage: écran monochrome 14", mode texte 25 x 80 caractères, mode graphique 720 x 348 points (compatible Hercules); écran couleur 14", mode texte 25 x 80 ou 40 caractères, mode graphique 320 x 200 points en 16 couleurs, 640 x 400 en monochrome.
Mémoire de masse: 2 unités de disquettes de 380 Ko, 1 unité de disquette de 380 Ko plus 1 disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties: Série RS 232 C; parallèle, 3 slots pour carte PC à 8 bits et 2 slots pour cartes 16 bits à 8 bits.
Logiciel: GW Basic.
Système d'exploitation: MS-DOS 3.1.
Logiciels: toute la bibliothèque MS-DOS.

ENTRE LES AUTRES ET NOUS, LA SEULE INCOMPATIBILITÉ C'EST LE PRIX.

*Comment Tandon est-il
devenu leader mondial
sur le marché des disques
magnétiques ?*

*Très simplement. Par une
politique de rapport
qualité/prix incomparable.
Aujourd'hui, avec la même
qualité et les mêmes prix,
Tandon arrive en France sur
le marché de la micro.*

*Pour être sûr de ne pas
vous tromper dans votre
choix, c'est très simple.*

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
18.495 FHT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation



TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/ 8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Moniteur 14"

Prix de vente conseillé au 1.2.86 :
31.995 FHT

BON A DÉCOUPER
Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à Tandon S.A. ou
téléphonez au : (1) 42 85 90 75.

Nom : _____ Société : _____
Adresse : _____

Tandon
Computer S.A.

51 rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 Paris
SERVICE-LECTEURS n° 148 M B. 04 86

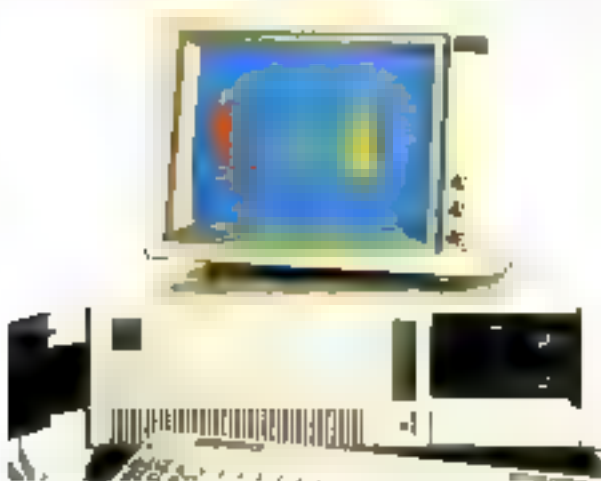
Mémoire de masse modulaire

A la gamme des micro-ordinateurs CAF BC III (modèles A, B, C) s'ajoute désormais le PC-Master, un compatible IBM AT fonctionnant sous MS-DOS 3.1 et disponible dans sept configurations, différant par leur capacité en mémoire de masse : les supports de stockage comprennent en effet

des unités de disquettes de 1,2 Mo, des disques durs de 20, 40 ou 85 Mo et des streamers de 20 Mo (intégrés) ou de 60 Mo.

Distribués par Omnium Promotion, le PC Master supporte par ailleurs de nombreuses options de communications : réseau Transnet, BSC 3270-3280, serveur Videotex, etc.

Pour plus d'informations perdez 11



SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF-PC MASTER

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; coprocesseur 80287 en option.

ROM : 64 Ko.

RAM : 512 Ko extensible à 1 024 Ko (carte mère) ou à 1 944 Ko.

Clavier : compatible PC-AT, verrouillable.

Affichage : moniteur monochrome ou couleur (contrôleur standard monochrome ou graphique couleurs) ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels ; carte type Hercules (720 x 348 pixels, monochrome) et carte 7 modes graphiques (640 x 400 pixels monochrome et couleur) en option.

Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5 1/4 de 5,2 Mo et/ou un disque dur de 20, 40 ou 65 Mo ; 2^e disque dur et streamer de 20 Mo (intégrés) ou 60 Mo en option.

Entrées/sorties : deux ports série RS 232 C et une interface parallèle imprimante ; huit slots d'extension (deux de 62 pin et six de 62 x 36 pins) ; En option : réseau Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2 ou 4 voies, émulateur Minitel, serveur Videotex 4, 8 ou 16 voies ; horloge sauvegardée.

Système d'exploitation : MS-DOS 3.1 ; MS-DOS 2.11 ; Minix ; Unix ; Prologue et MOS en option.

Logiciels : bibliothèque PC-AT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES CAF-BC III A/B/C

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option.

ROM : 8 Ko extensible à 42 Ko.

RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko (sur carte mère).

Clavier : Azerty compatible IBM PC.

Affichage : moniteur monochrome ou couleur. Selon le contrôleur : mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels (monochrome), 320 x 200 pixels (couleur), 720 x 348 pixels (monochrome compatible Hercules), 640 x 400 pixels (monochrome ou couleur).

Mémoire de masse : deux unités de disquettes 5 1/4 de 360 Ko (modèle A), une unité de disquettes et un disque dur de 10 (modèle B) ou 20 Mo (modèle C), disque dur supplémentaire et streamer en option sur les modèles B (10 Mo) et C (20 Mo).

Entrées/sorties : port série RS 232 C et interface parallèle imprimante, 6 slots d'extension. Cartes en option : Transnet, BSC 3270-3280, série asynchrone 2, 4, 8 voies, émulateur 3270/terminal, 3270-3273 ; imprimante 3257, émulateur Minitel, serveur Videotex (4, 8 ou 16 voies).

Système d'exploitation : MS-DOS 2.11. En option : CP/M 86, CCP/M 86, Prologue, MOS, UCSD. Choisir en option sur les modèles B et C.

Logiciels : bibliothèque IBM PC (modèle A) et PC-XT (modèles B et C).

Victor : un compatible AT

Construit autour d'un microprocesseur Intel 80286 (6 MHz) opérant sous MS-DOS 3.1, le V 288 se distingue par une unité de disquettes de 1,2 Mo offrant la possibilité de travailler dans le format PC et PC-XT (360 Ko), que ce soit en lecture ou en écriture. Équipé d'un écran monochrome graphique en version de base (compatible Hercules), il est commercialisé par Victor Technologies au prix de 29 900 F HT avec une unité de disquettes, tandis que les deux modèles à disque dur (20 et 40 Mo) sont disponibles respectivement à 35 900 et 44 900 F HT.

Pour plus d'information perdez 12

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VICTOR V 288

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 MHz ; coprocesseur 80287 en option.

RAM : 512 Ko extensible à 1 Mo (sur carte mère) ou à 10,5 Mo.

Clavier : Azerty 84 touches, compatible IBM AT, verrouillable.

Affichage : écran graphique monochrome ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 720 x 348 pixels (compatible Hercules). Option couleur : mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; mode graphique : 320 x 200 pixels, 4 couleurs.

Mémoire de masse : une unité de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo, disque dur de 20 ou 40 Mo.

Entrées/sorties : ports parallèle et série RS 232 C ; 6 slots d'extension ; 16 bits 2 pins 6 pins.

Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.

Logiciels : V Ecran 2.1.

Logiciels : bibliothèque IBM PC-AT.



LASER



DOCUMENTATION
ET LISTE DES
DÉPOSITAIRES
SUR DEMANDE A
V TECH FRANCE
19, RUE LUISANT
91319 MONTLHÉRY
TEL. 69.01.19.70
69.01.93.40

LE COMPATIBLE A PARTIR DE **8423F HT**



Kaypro new look

Le Kaypro PC est un micro-ordinateur de bureau construit à partir du microprocesseur Intel 8088, fonctionnant sous MS-DOS et entièrement compatible IBM PC et PC-XT. Présenté dans un nouveau boîtier couleur poquille d'œuf, il comporte 256 Ko de mémoire vive, deux unités de disquettes de 360 Ko et une carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite.

Accompagné des logiciels Wordstar, Mite (pour les communications par modem) et l'environnement de bureau Polywindows/KDesk, il est commercialisé au prix de 13 398 F.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES KAYPRO PC

Microprocesseur : Intel 8088
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko
Clavier : centric au 286 (type IBM PC-AT)
Affichage : moniteur monochrome ou carte graphique couleurs avec sortie vidéo composite. Mode texte : 25 x 80 caractères, mode graphique : 640 x 400 pixels (monochrome)
Mémoire de masse : deux unités de disquettes à 1/4 de 360 Ko, disque dur en option
Entrées/sorties : port série, port parallèle, 6 connecteurs d'extensions compatibles disponibles
Système d'exploitation : MS-DOS 2.11
Langage : GW Basic
Logiciels : tous : Wordstar/Majmerge, Mite, Polywindows/KDesk

Pour plus d'informations contactez 3

Unix et VMS

Architecturées autour du Microvax II et d'un nouveau coprocesseur graphique hautes performances, la VaxStation II/GPX (Graphics Processing eXtension) constitue la première session de travail technique de Digital, pouvant fonctionner à la fois sous VMS et Unix (communication totale entre les deux environnements).

Destinée essentiellement à ■ CFAO, l'IAO, l'Intelligence Artificielle, la conception de

logiciels ■ édition assistées par ordinateur, la VaxStation II/GPX utilise un dispositif de multifenêtrage (X Windows, mis au point en collaboration avec le M.I.T. Equipée de ses propres unités de disques et de sauvegarde, de multiples interfaces graphiques et options de communications elle effectue l'émulation de terminaux et autorise l'affichage de 256 couleurs dans une palette de 18 millions de reintes.

Son prix est de 380 000 F. Pour plus d'informations contactez 1



Horloges commutables

Spring complète vers ■ haut sa gamme de micro-ordinateurs avec ■ Super + AT, un compatible IBM PC-AT orchestré, bien entendu, par le 80286 d'Intel et bénéficiant de 640 Ko de RAM (extensible à 4 Mo). Une configuration comprenant un écran monochrome avec contrôleur graphique, une unité de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo est accessible au prix de 32 950 F HT.

Par ailleurs, le Super + AT est disponible dans une version « Turbo » incluant 1 Mo de RAM et une horloge dont la fréquence se sélectionne par switch à 6 ou 8 MHz. Il est vendu au prix de 37 240 F HT.

Le modèle Super + XT (compatible PC-XT) bénéficie, lui aussi, de cette amélioration : son processeur est commutable à 7 MHz et sa mémoire vive portée à 640 Ko en version de base pour un prix de 28 450 F HT (avec disque dur de 20 Mo). Pour plus d'informations contactez 2

PGM Toto, une publicité mensongère

Vous avez pu lire, dans notre dernier numéro, une publicité pour le compatible IBM importé par PGM, disant qu'il était le premier à passer sous la barre des 8 000 lignes avec un matériel (■ Toto) intégrant 128 Ko de mémoire, extensible à 256 Ko, un moniteur et une

unité centrale dotée d'un drive 360 Ko, ainsi qu'une carte vidéo résolution compatible Hercules.

En fait, il s'avère que la carte mère sera livrée avec 256 Ko, extensible à 640 Ko, sans occuper de port d'extension pour les 300 premières commandes. Une publicité mensongère, donc... mais dans le bon sens.

Pour plus d'informations contactez 4

Des lecteurs de disques aux micro-ordinateurs

Spécialisée à l'origine dans la fabrication de têtes magnétiques pour lecteurs de disques, la société Tandon s'est orientée peu à peu vers le développement d'uni-

tés de stockage, puis de micro-ordinateurs pour OEM.

Suite à la création en 1985 de Tandon Computer et de sa filiale française, la firme annonce aujourd'hui une gamme de micro-ordinateurs compatibles IBM.

Elaborés autour du 8088

d'Intel et disposant de 256 Ko de RAM en version de base, les modèles PC (2 unités de disquettes) et PCX (disque dur de 10 ou 20 Mo) sont commercialisés aux prix respectifs de 14 995, 18 495 et 20 495 F HT. Conçu quant à lui à par-

tir d'un 80286 tournant à 8 MHz, le PCA est un compatible IBM AT pouvant recevoir un disque dur de 10 ou 30 Mo, et dont les prix s'échelonnent de 27 995 F HT à 35 495 F HT.

Pour plus d'informations contactez :



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES TANDON PC ET PCX

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko
Clavier : Avery compatible PC, 84 touches dont 10 touches de fonction
Affichage : en standard : moniteur monochrome 14" ; mode texte : 25 x 80 caractères ; En option : moniteur couleur 14" et carte graphique compatible EMI mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (8 couleurs) ou 640 x 200 pixels (4 couleurs)
Mémoire de masse : deux unités de disquettes 5 1/4 de 280 Ko (PC) ou une unité et un disque dur de 10 (PCX 10) ou 20 Mo (PCX 20)
Entrées/sorties : une entrée parallèle et 7 slots d'extension
Système d'exploitation : MS-DOS
Langage : GW Basic

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES TANDON PCA

Microprocesseur : Intel 80286 à 8 MHz
RAM : 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère, ou à 15 Mo
Clavier : Avery 84 touches compatible AT, 10 touches de fonction, 3 indicateurs lumineux
Affichage : en standard : moniteur monochrome 14" ; mode texte : 25 x 80 caractères ; En option : moniteur couleur 14" et carte graphique compatible IBM ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 320 x 200 pixels (8 couleurs) ou 640 x 200 pixels (4 couleurs)
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5 1/4 de 1,4 de 1,2 Mo ; disque dur de 20 ou 30 Mo en option
Entrées/sorties : huit connecteurs d'extension (six au format AT, deux au format PC), temps de réponse (avec carte) sauvegardés par pile
Système d'exploitation : MS-DOS
Langage : GW Basic

La puissance à prix réduit

Sun Microsystems introduit une station de travail à mémoire virtuelle élaborée à partir d'un microprocesseur Motorola 68020 (15 MHz) opérant sous Unix et offrant une puissance de traitement de 1,5 Mips.

Bénéficiant de 4 Mo de mémoire centrale, le modèle 3/52M comporte un écran monochrome haute résolution, un disque de 71 Mo, une unité de sauvegarde sur bande 1/4" de 60 Mo, ainsi que les interfaces Ethernet et

SCSI. On peut lui adjoindre un coprocesseur à virgule flottante MC 88881, et son coût est de l'ordre de 150 000 F.

Sun propose également une version compacte sans unité de disque, référencée 3/50M.

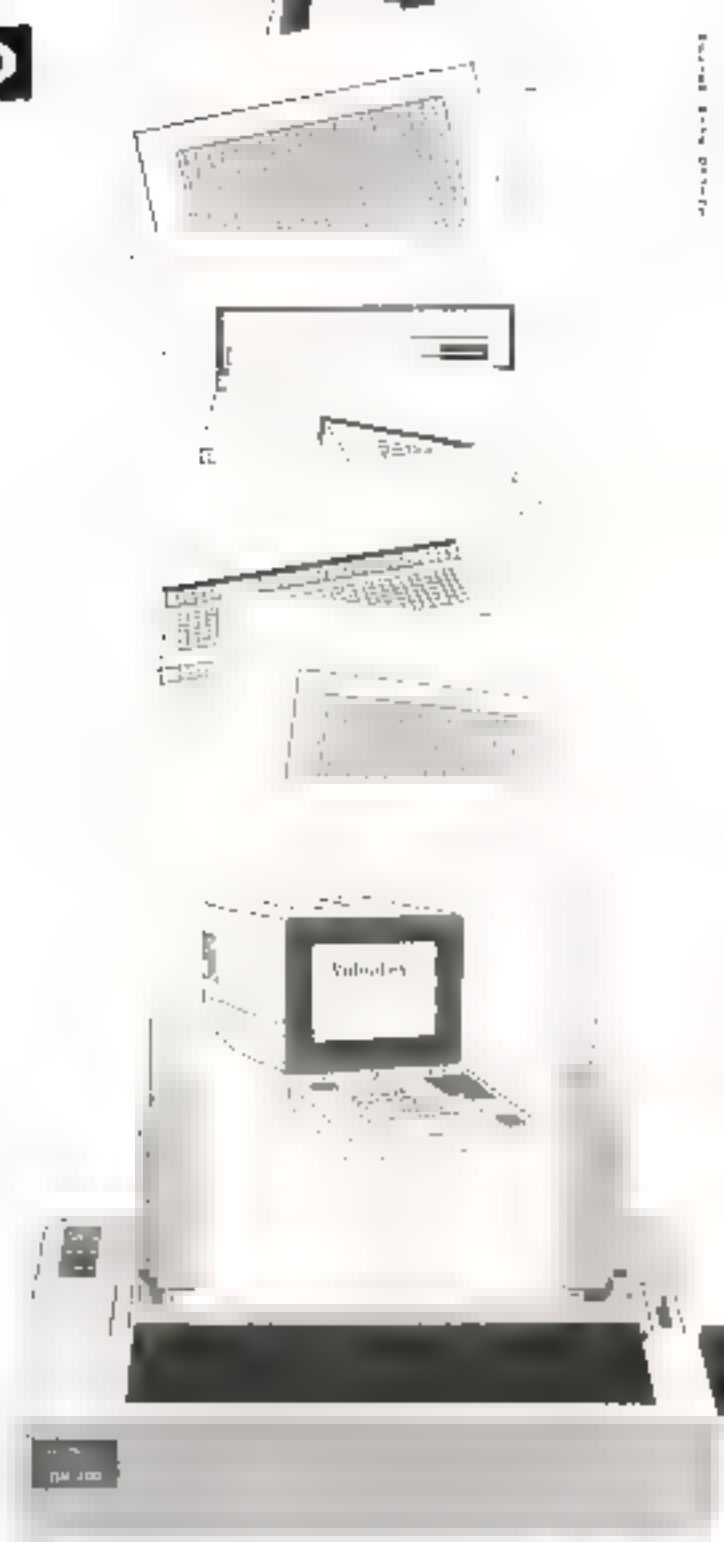
Il est à noter que les deux systèmes supportent tous les logiciels de base, propiciels et bibliothèques graphiques déjà disponibles, soit plus de 600 références Catalyst : SunWindows, SunCore, SunCGI, SunView, SunPro, NFS, etc.

Pour plus d'informations contactez :



OLIVETTI DM 100

ELLE EST COMPATIBLE AVEC TOUS LES SYSTEMES Y COMPRIS CELUI DES PTT.



OLIVETTI PERIPHERALS

Les imprimantes Olivetti ont décidé d'être compatibles avec tous les systèmes IBM PC, Apple IIc, Macintosh, etc.

Les cinq nouvelles imprimantes DM 280, DM 290, PC PR3 et PC PR4 bénéficient d'une très haute technologie et d'une excellente qualité d'impression. La DM 100 existe aussi en version vidéotex: DM 100 V.

Toutes les nouvelles imprimantes Olivetti ont une version couleur. Rien d'étonnant à cela, Olivetti est le spécialiste incontesté de l'écriture.

olivetti peripherals

SERVICE CLIENT OHS N° 3 35

DM 100 - 80 couleurs. Qualité informatique: 120 dpi, maître 7 x 9. Qualité courrier: 25 cpi et NLD. maître 18 x 18. Interface série RS 232 C ou parallèle Centronics. Introduction automatique de la feuille. 24 types de caractères différents. Haute définition graphique. Bar de documentation ergonomique feuille à feuille (en option).

Pour plus d'informations sur la gamme d'imprimantes Olivetti, écrivez à:
Olivetti SP - 91, rue du Eq St-Henri, 75008 Paris. Tél.: (1) 42.66.26.51.

Nom _____
Fonction _____
Service _____
Adresse _____

> 200 caractères < 200 caractères

MS



Saisie par scanner

Métrologie commercialise au prix de 30 000 F le EIT PS-Scanner périphérique de saisie automatique pour IBM PC et compatibles doté d'au moins 256 Ko de RAM. Sa définition de 10 points/millimètre et sa vitesse d'analyse comprise entre 10 et 40 secondes par

image le destinent essentiellement à l'acquisition d'images et à la reconnaissance de caractères. Ses trois modes de compression assurent une économie appréciable du volume de stockage. L'EIT PS-Scanner est livré avec son logiciel de traitement d'images et de texte et sa carte d'interface.

Pour plus d'informations contactez 36



Carte contrôleur graphique

Proposée par Alsys Electronics au prix de 15 895 F HT en version 512 Ko, ou 27 775 F HT en 8 Mo, sa carte graphique de Microsys sur contrôleur HD-63484 de Hitachi offre un double accès, et la possibilité d'obtenir jusqu'à 64 000 couleurs par ajout de cartes esclaves.

Oltre ses 23 commandes graphiques, elle dispose de la fonction zoom de 1 à 16 fois, les lecteurs X et Y étant séparés. 16 couleurs sont affichables simultanément, l'écran pouvant être pour part séparé en trois. Un générateur de caractères est également inclus dans ses caractéristiques.

Pour plus d'informations contactez 37

HyperDrive 2000 gonfle votre Mac

HyperDrive 2000 de General Computer, proposé par P Ingénierie au prix de 37 400 F HT, se compose d'une carte coprocesseur et d'un disque dur interne qui amélioreront les performances des Mac et MacPlus d'Apple. Le CPU du Macintosh est remplacé par un 68000 de 12 MHz qui double sa vitesse de traitement, ajoute 1.5 Mo de RAM, et accélère les calculs numériques à grande vitesse grâce à un coprocesseur virgule flottante 6888. Le disque dur



de 20 Mo, connecté au bus interne selon un procédé qui ne supprime pas la garantie Apple, autorise le stockage des programmes et fichiers en cours de travail.

General Computer annonce d'autre part le logiciel serveur HyperNet, compatible AppleTalk.

Pour plus d'informations contactez 38

Contrôleurs et sauvegarde

Jod Electronique commercialise les contrôleurs OMTI des séries 6000, 7100 et 5527 produits par Scientific Micro Systems, pour IBM PC et compatibles. Le 5527 accroît de 50 % la capacité des disques Winchester appropriés. Le 7100 est un lui SCSI multi-host, multiple contrôleurs, à bus d'arbitrage

Quant à la série 800, elle offre un « non interférence » grâce à une mémoire tampon de 8 Ko, et supporte les interfaces pour disques durs 5 1/4, disques souples haute densité et streamers 1/4".

Tandberg Data, également représenté par Jod Electronique, présente pour sa part les premiers streamers de 125 Mo compatible QIC 120. Chacun des modèles TDC 3015, 3370 et 3325 au format 5 1/4 en demi ou pleine hauteur offre une capacité de 125 Mo formatés sur 15 pistes.

Pour plus d'informations contactez 39

Transmission RS-232 pour IBM

La carte PC-RS 422 de Söpage, vendue au prix de 1 600 F, peut prendre la place de la carte de transmission asynchrone de PC. A l'exception des RI, tous les signaux sont au niveau RS 422, offrant ainsi un rayon de transmission plus grand et une meilleure immunité au bruit. Adressage et utilisation sont identiques aux cartes COM 1 ou 2.

Pour plus d'informations contactez 40

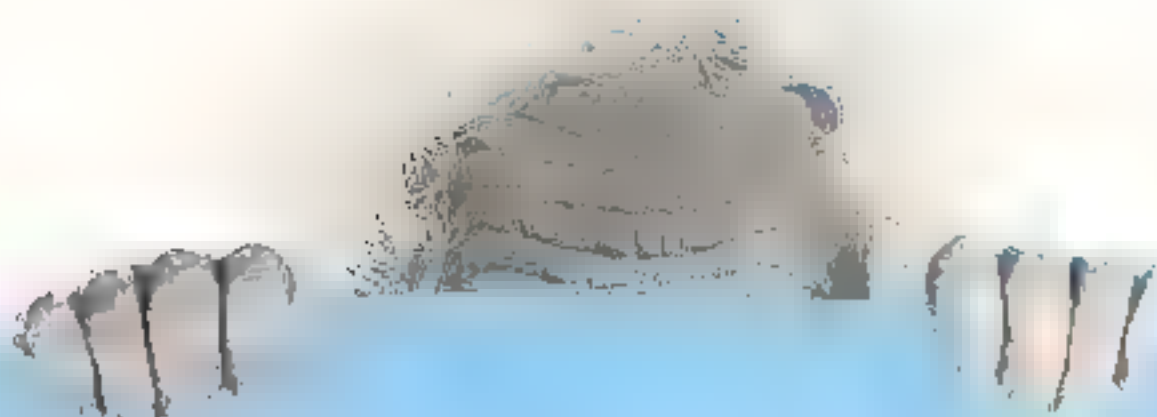
TÉLEX

Le Winchester 600 2148 et 315 est désormais disponible chez Jod. D'une capacité de 25 Mo non formatés, il comporte une interface standard ST 506.

Com' commercialise la carte mémoire à buses MEM 82 050-11 compatible au bus STD. Elle autorise la sauvegarde de 128 Ko, l'accès s'effectuant en multioctet ou par pages de 64 octets.

Ces assure désormais la distribution du système Palette de Polaroid, qui offre la possibilité d'obtenir instantanément une image en couleurs sur papier ou transparente, à partir de l'image écran d'un micro-ordinateur.

Einstein en a deux





■ buffer vidéo 8 couleurs

Gratek propose ■ **buffer vidéo VP 200**, offrant la possibilité de connecter tous les types de terminaux ou moniteurs couleur, pour une définition maximale de 1024 x 1280 points. ■ se configure par une ligne série et assure le réglage de la vidéo par Set-up, soit en acquisi-

tion automatique (temps moyen : 20 secondes), soit en configuration manuelle.

Le Set-up permet de choisir l'un des 13 types d'imprimantes préconfigurées. Le VP 200 est disponible en versions 128, 256 ou 512 Ko. ■ les prix s'échelonnent de 14 000 à 29 000 F HT selon ■ les options choisies.

Pour plus d'informations contactez 30



Un terminal Télévidéo

Ytel commercialise au prix de 7 070 F HT le terminal TVI 955 de Televideo, dont l'écran 14" offre un affichage de 24 lignes sur 80 ou 132 colonnes, ainsi qu'une 25^e ligne de statuts et une 26^e ligne de travail, adressable par le calculateur ou l'utili-

isateur. Son clavier à profil bas comporte 32 touches de fonction programmables, ainsi que des touches d'édition. Il incorpore une interface principale série RS 232 C et un port auxiliaire indépendant. En option, il peut être doté d'une mémoire de 4 pages.

Pour plus d'informations contactez 31

Envoyez la musique !

Techni-Musique présente un synthétiseur musical stéréo pour Amstrad CPC 464, CPC 664 et CPC 6128. Il comporte 12 voies indépendantes permettant de couvrir 16 niveaux de hauteur de son et 256 niveaux par octave, le tout sur 6 octaves.

Commercialisé au prix de 480 F en version cassette, il s'enrichit sur le port d'extension grâce à son déport bus, comporte une sortie ampli (jack 3,5) et peut recevoir un véritable clavier.

Ce synthétiseur est également disponible sur les micro-ordinateurs Commodore, Oric, Atmos, MSX, TO 7, TO 7/70, TO 9, Apple et VG 5000.

Pour plus d'informations contactez 32

Une souris pau gourmande

Logimouse C7 de Logitech est une nouvelle souris opto-mécanique sérieuse en technologie C-MOS, drainant un courant maximal de 5 mA. Associée à une tolérance de voltage de 6 à 15 V, cette très faible consommation rend inutile une alimentation externe. Disponible en version ■ ou 3 boutons, Logimouse C7 est livrable avec un connecteur 25 pôles RS 232 pour



PC-XT, ou ■ pôles pour AT. Elle est compatible avec toutes les souris existant sur le marché, et fonctionne avec tous les logiciels usuels.

Pour plus d'informations contactez 33



Un adaptateur universel de raccordement

Pour réaliser des tests de connexion, des adaptateurs de broches, des rebrochages de signaux et autres essais de câbles, CyberSys propose au prix de 300 F HT environ le circuit imprimé ADR 001 équipé de 8 connecteurs : 9, ■ et 23 broches mâles et femelles. Tous les points de connexion sont rassemblés sur des barrettes femelles répétées, permettant de réaliser tous les types de raccordements et pontages.

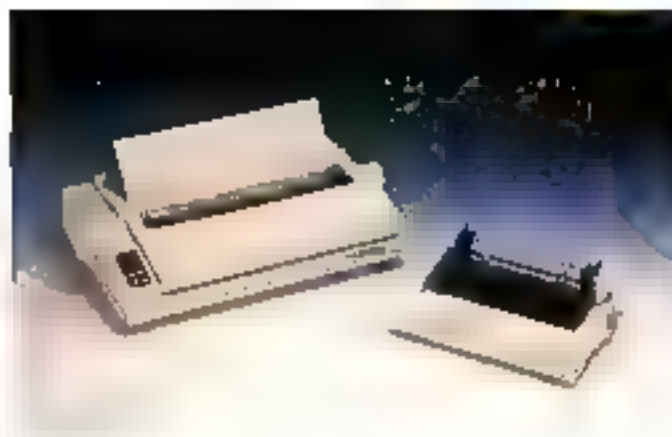
Pour plus d'informations contactez 34

Un terminal compatible VT 220

Commercialisé par Tracor France, le terminal C-ITOH 224 comporte un écran 14" vert ou àmbre monté sur rotule, une 25^e ligne de statuts adressable et un clavier à touches de fonction supplémentaires. Sa lisibilité est assurée par l'affichage de ■ ou 132 caractères. La programmation des touches de fonction est assurée en RAM non volatile.

Une interface optionnelle RS 422/423 offre une grande souplesse au niveau connexion. A noter un port auxiliaire bidirectionnel pour 38 connexion à une seconde unité centrale ou à une imprimante.

Pour plus d'informations contactez 35



Première 35 Citizen

Distribuée au prix de 7 500 F HT par Geveke Electronics, la Première 35 de Citizen est une imprimante à marguerite dotée d'un buffer 8 Ko et opérant à 35 cps. Elle peut travailler en espacement proportionnel pour

réaliser des textes justifiés, comporte un écran à cristaux liquides pour l'affichage des messages d'erreur et des fonctions d'impression, et assure l'entraînement du papier par traction ou friction. Une alimentation feuille à feuille est prévue en option. Pour plus d'informations voir le 43

Une extension lecteur de disquettes pour Amstrad

Micro Fair propose une interface contrôleur de Vortex permettant de connecter un ou deux lecteurs de disquettes 5 1/4 ou 3 1/2 double face double densité sur un Amstrad, soit une capacité de 704 Ko ou 1,4 Mo. Le programme de gestion VDOS 7.0 se trouve sur une EPROM 27128 de 16 Ko. Totalemment compatible AMSDOS, l'interface offre les possibilités d'utilisateur est pourvu d'un fichier à accès direct sous Basic, 16 fichiers pouvant être ouverts simultanément, le moniteur en langage machine résident en ROM offre la possibilité d'assembler et désassembler sous Basic plusieurs fonc-

tions Basic supplémentaires sont fournies, par exemple le formatage direct à commande Fast double la vitesse d'édition de l'écran et il est également possible de créer des fichiers « invisibles ».

En outre, une carte MS-DOS est en prévision, pour assurer la compatibilité des CPC et PCW 8256 avec IBM PC. Elle sera fournie avec son processeur 8086 et comportera un emplacement libre pour implanter un processeur arithmétique 8087 de 256 Ko.

Par ailleurs, le catalogue Micro Fair comporte des extensions de mémoire pour CPC 464 et 664 de 64 Ko à 512 Ko pour des prix allant de 793 à 1 374 F TTC et deux disques durs 10 et 20 Mo.

Pour plus d'informations voir le 43



Moniteurs Wyse chez Métrologie

Métrologie assure la commercialisation des moniteurs Wyse 500, 600 et 700 pour IBM PC, proposés aux prix respectifs de 2 300 F HT, 5 960 F HT et 17 000 F HT avec carte graphique. Le Wyse 500 est un monochrome 12" Le 600 est un 14" qui peut être fourni avec une carte graphique couleur dont le prix est de 2 080 F HT. Quant au 700, livré avec sa carte graphique, il s'agit d'un 15" monochrome phosphore blanc haute résolution, capable de convertir les couleurs en 4 niveaux de gris. Pour plus d'informations voir le 43

Imprimantes en tous genres

ACE assure la commercialisation de trois imprimantes pour IBM PC et compatibles.

Tout d'abord, la CX-1 à usage bureautique, utilisant une base laser Canon LBP-CK, assure l'impression de 8 pages de 266 caractères, et le mode graphique. Ensuite un modèle Canon bidirectionnel à bulles d'encre, avec une vitesse de 200 cps maxi et une taille de graphique. Et enfin une imprimante Siemens à jet d'encre opérant de 240 à 640 cps, ou 4 000 cps avec de 8 points à la seconde (à mode graphique). Elle peut utiliser alternativement du papier lining et feuille à feuille, comporte un introducteur double bac et sa configuration est réglable par menu.

Ces trois imprimantes sont commercialisées aux prix respectifs de 22 990, 3 990 et 23 990 F HT.

Pour plus d'informations voir le 43



Imprimantes Qume

Qume annonce la commercialisation de quatre nouvelles imprimantes. La Sprint 11-40/130 Plus comporte une roue de 130 caractères et travaille à 40 cps, en 132 colonnes sur papier de 375 mm maxi, ce qui la destine essentiellement aux applications scientifiques et graphiques. La Sprint 11 Plus Wideltrack opère à 50 cps avec une roue de 130 caractères, sur 196 colonnes et papier de 375 mm. Elle peut recevoir en option

un tracteur bidirectionnel. Le LesterPro Plus est un modèle économique muni d'une roue de 96 caractères, acceptant les papiers jusqu'à 330 mm, sur 132 colonnes. Un tracteur bidirectionnel est également disponible en accessoire. Et enfin la LaserTen, qui opère à raison de 18 pages/mn en mode graphique avec une résolution de 120 points/cm. Elle peut recevoir 19 pages de caractères, en cassette ou téléchargées.

Pour plus d'informations voir le 43

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES



Cartes Intel 2 Mo pour PC et AT

La carte Intel 2 Mo est prévue pour fonctionner avec Framework II, Symphony, Open-Accel, Lotus 1-2-3 et Windows. Elle permet d'exploiter correctement les bases de données de ces logiciels intégrés en dépassant la barrière de mémoire de

640 Ko imposée par le système d'exploitation du PC. Selon le logiciel, il est possible d'insérer jusqu'à 4 cartes Intel, soit 8 Mo de mémoire. La Commande Electronique commercialise deux versions de cette carte: un modèle pour PC au prix de 7 205 F HT, et un modèle pour AT au prix de 9 095 F HT.

Pour plus d'informations contactez

Un kit d'automatisme pour IBM et compatibles

Le kit PC-MAT, développé et vendu par Process au prix de 7 571 F HT, se compose d'une carte PC-MAT assurant la gestion de 64 voies entrées/sorties, avec horloge et compteurs, d'une carte EBS 16 000 équipée de 16 relais opto-isolés, et du logiciel PR Basic qui permet de gérer jusqu'à 8 cartes, soit 512 entrées/sorties bufferisées pouvant délivrer des courants de 74 mA.

Pour plus d'informations contactez

Flipper : de 1 à 8 Mo sur Apple II

Compatible avec tous les logiciels sous pro-DOS, DOS 3.3 et Pascal 1.3, la carte Flipper de Citec, distribuée par Alpha Systèmes au prix

de 4 880 F HT, s'installe dans n'importe quel slot, en plusieurs configurations si besoin est, pour totaliser jusqu'à 8 Mo. Grâce au switcher Flip-Flop, la carte peut être partagée en plusieurs partitions sous systèmes différents pour y charger plusieurs logiciels et les avoir sous la main en permanence.

Pour plus d'informations contactez

1 200 lignes/min

Canonica annonce sa nouvelle imprimante LaserJet 1200, dont les composants de pointe sont conçus pour accroître sa fiabilité, tout en réduisant son prix. C'est ainsi qu'elle comporte des rouleaux à déplacement linéaire libre, des composants VLSI, un système de ruban assurant une autonomie de 200 000 lignes. Sa architecture électronique flexible comporte une pièce libre pour une interface supplémentaire. Une version insensibilisée à 58 dB(A) sera disponible prochainement.

Pour plus d'informations contactez

XP 640

Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL de GP électronique

Le XP 640 est un système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL. Il est compatible avec les processeurs 8086, 8088, 80286, 80386, 80486, 8051, 8052, 8053, 8054, 8055, 8056, 8057, 8058, 8059, 8060, 8061, 8062, 8063, 8064, 8065, 8066, 8067, 8068, 8069, 8070, 8071, 8072, 8073, 8074, 8075, 8076, 8077, 8078, 8079, 8080, 8081, 8082, 8083, 8084, 8085, 8086, 8087, 8088, 8089, 8090, 8091, 8092, 8093, 8094, 8095, 8096, 8097, 8098, 8099, 8100, 8101, 8102, 8103, 8104, 8105, 8106, 8107, 8108, 8109, 8110, 8111, 8112, 8113, 8114, 8115, 8116, 8117, 8118, 8119, 8120, 8121, 8122, 8123, 8124, 8125, 8126, 8127, 8128, 8129, 8130, 8131, 8132, 8133, 8134, 8135, 8136, 8137, 8138, 8139, 8140, 8141, 8142, 8143, 8144, 8145, 8146, 8147, 8148, 8149, 8150, 8151, 8152, 8153, 8154, 8155, 8156, 8157, 8158, 8159, 8160, 8161, 8162, 8163, 8164, 8165, 8166, 8167, 8168, 8169, 8170, 8171, 8172, 8173, 8174, 8175, 8176, 8177, 8178, 8179, 8180, 8181, 8182, 8183, 8184, 8185, 8186, 8187, 8188, 8189, 8190, 8191, 8192, 8193, 8194, 8195, 8196, 8197, 8198, 8199, 8200, 8201, 8202, 8203, 8204, 8205, 8206, 8207, 8208, 8209, 8210, 8211, 8212, 8213, 8214, 8215, 8216, 8217, 8218, 8219, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235, 8236, 8237, 8238, 8239, 8240, 8241, 8242, 8243, 8244, 8245, 8246, 8247, 8248, 8249, 8250, 8251, 8252, 8253, 8254, 8255, 8256, 8257, 8258, 8259, 8260, 8261, 8262, 8263, 8264, 8265, 8266, 8267, 8268, 8269, 8270, 8271, 8272, 8273, 8274, 8275, 8276, 8277, 8278, 8279, 8280, 8281, 8282, 8283, 8284, 8285, 8286, 8287, 8288, 8289, 8290, 8291, 8292, 8293, 8294, 8295, 8296, 8297, 8298, 8299, 8300, 8301, 8302, 8303, 8304, 8305, 8306, 8307, 8308, 8309, 8310, 8311, 8312, 8313, 8314, 8315, 8316, 8317, 8318, 8319, 8320, 8321, 8322, 8323, 8324, 8325, 8326, 8327, 8328, 8329, 8330, 8331, 8332, 8333, 8334, 8335, 8336, 8337, 8338, 8339, 8340, 8341, 8342, 8343, 8344, 8345, 8346, 8347, 8348, 8349, 8350, 8351, 8352, 8353, 8354, 8355, 8356, 8357, 8358, 8359, 8360, 8361, 8362, 8363, 8364, 8365, 8366, 8367, 8368, 8369, 8370, 8371, 8372, 8373, 8374, 8375, 8376, 8377, 8378, 8379, 8380, 8381, 8382, 8383, 8384, 8385, 8386, 8387, 8388, 8389, 8390, 8391, 8392, 8393, 8394, 8395, 8396, 8397, 8398, 8399, 8400, 8401, 8402, 8403, 8404, 8405, 8406, 8407, 8408, 8409, 8410, 8411, 8412, 8413, 8414, 8415, 8416, 8417, 8418, 8419, 8420, 8421, 8422, 8423, 8424, 8425, 8426, 8427, 8428, 8429, 8430, 8431, 8432, 8433, 8434, 8435, 8436, 8437, 8438, 8439, 8440, 8441, 8442, 8443, 8444, 8445, 8446, 8447, 8448, 8449, 8450, 8451, 8452, 8453, 8454, 8455, 8456, 8457, 8458, 8459, 8460, 8461, 8462, 8463, 8464, 8465, 8466, 8467, 8468, 8469, 8470, 8471, 8472, 8473, 8474, 8475, 8476, 8477, 8478, 8479, 8480, 8481, 8482, 8483, 8484, 8485, 8486, 8487, 8488, 8489, 8490, 8491, 8492, 8493, 8494, 8495, 8496, 8497, 8498, 8499, 8500, 8501, 8502, 8503, 8504, 8505, 8506, 8507, 8508, 8509, 8510, 8511, 8512, 8513, 8514, 8515, 8516, 8517, 8518, 8519, 8520, 8521, 8522, 8523, 8524, 8525, 8526, 8527, 8528, 8529, 8530, 8531, 8532, 8533, 8534, 8535, 8536, 8537, 8538, 8539, 8540, 8541, 8542, 8543, 8544, 8545, 8546, 8547, 8548, 8549, 8550, 8551, 8552, 8553, 8554, 8555, 8556, 8557, 8558, 8559, 8560, 8561, 8562, 8563, 8564, 8565, 8566, 8567, 8568, 8569, 8570, 8571, 8572, 8573, 8574, 8575, 8576, 8577, 8578, 8579, 8580, 8581, 8582, 8583, 8584, 8585, 8586, 8587, 8588, 8589, 8590, 8591, 8592, 8593, 8594, 8595, 8596, 8597, 8598, 8599, 8600, 8601, 8602, 8603, 8604, 8605, 8606, 8607, 8608, 8609, 8610, 8611, 8612, 8613, 8614, 8615, 8616, 8617, 8618, 8619, 8620, 8621, 8622, 8623, 8624, 8625, 8626, 8627, 8628, 8629, 8630, 8631, 8632, 8633, 8634, 8635, 8636, 8637, 8638, 8639, 8640, 8641, 8642, 8643, 8644, 8645, 8646, 8647, 8648, 8649, 8650, 8651, 8652, 8653, 8654, 8655, 8656, 8657, 8658, 8659, 8660, 8661, 8662, 8663, 8664, 8665, 8666, 8667, 8668, 8669, 8670, 8671, 8672, 8673, 8674, 8675, 8676, 8677, 8678, 8679, 8680, 8681, 8682, 8683, 8684, 8685, 8686, 8687, 8688, 8689, 8690, 8691, 8692, 8693, 8694, 8695, 8696, 8697, 8698, 8699, 8700, 8701, 8702, 8703, 8704, 8705, 8706, 8707, 8708, 8709, 8710, 8711, 8712, 8713, 8714, 8715, 8716, 8717, 8718, 8719, 8720, 8721, 8722, 8723, 8724, 8725, 8726, 8727, 8728, 8729, 8730, 8731, 8732, 8733, 8734, 8735, 8736, 8737, 8738, 8739, 8740, 8741, 8742, 8743, 8744, 8745, 8746, 8747, 8748, 8749, 8750, 8751, 8752, 8753, 8754, 8755, 8756, 8757, 8758, 8759, 8760, 8761, 8762, 8763, 8764, 8765, 8766, 8767, 8768, 8769, 8770, 8771, 8772, 8773, 8774, 8775, 8776, 8777, 8778, 8779, 8780, 8781, 8782, 8783, 8784, 8785, 8786, 8787, 8788, 8789, 8790, 8791, 8792, 8793, 8794, 8795, 8796, 8797, 8798, 8799, 8800, 8801, 8802, 8803, 8804, 8805, 8806, 8807, 8808, 8809, 8810, 8811, 8812, 8813, 8814, 8815, 8816, 8817, 8818, 8819, 8820, 8821, 8822, 8823, 8824, 8825, 8826, 8827, 8828, 8829, 8830, 8831, 8832, 8833, 8834, 8835, 8836, 8837, 8838, 8839, 8840, 8841, 8842, 8843, 8844, 8845, 8846, 8847, 8848, 8849, 8850, 8851, 8852, 8853, 8854, 8855, 8856, 8857, 8858, 8859, 8860, 8861, 8862, 8863, 8864, 8865, 8866, 8867, 8868, 8869, 8870, 8871, 8872, 8873, 8874, 8875, 8876, 8877, 8878, 8879, 8880, 8881, 8882, 8883, 8884, 8885, 8886, 8887, 8888, 8889, 8890, 8891, 8892, 8893, 8894, 8895, 8896, 8897, 8898, 8899, 8900, 8901, 8902, 8903, 8904, 8905, 8906, 8907, 8908, 8909, 8910, 8911, 8912, 8913, 8914, 8915, 8916, 8917, 8918, 8919, 8920, 8921, 8922, 8923, 8924, 8925, 8926, 8927, 8928, 8929, 8930, 8931, 8932, 8933, 8934, 8935, 8936, 8937, 8938, 8939, 8940, 8941, 8942, 8943, 8944, 8945, 8946, 8947, 8948, 8949, 8950, 8951, 8952, 8953, 8954, 8955, 8956, 8957, 8958, 8959, 8960, 8961, 8962, 8963, 8964, 8965, 8966, 8967, 8968, 8969, 8970, 8971, 8972, 8973, 8974, 8975, 8976, 8977, 8978, 8979, 8980, 8981, 8982, 8983, 8984, 8985, 8986, 8987, 8988, 8989, 8990, 8991, 8992, 8993, 8994, 8995, 8996, 8997, 8998, 8999, 9000, 9001, 9002, 9003, 9004, 9005, 9006, 9007, 9008, 9009, 9010, 9011, 9012, 9013, 9014, 9015, 9016, 9017, 9018, 9019, 9020, 9021, 9022, 9023, 9024, 9025, 9026, 9027, 9028, 9029, 9030, 9031, 9032, 9033, 9034, 9035, 9036, 9037, 9038, 9039, 9040, 9041, 9042, 9043, 9044, 9045, 9046, 9047, 9048, 9049, 9050, 9051, 9052, 9053, 9054, 9055, 9056, 9057, 9058, 9059, 9060, 9061, 9062, 9063, 9064, 9065, 9066, 9067, 9068, 9069, 9070, 9071, 9072, 9073, 9074, 9075, 9076, 9077, 9078, 9079, 9080, 9081, 9082, 9083, 9084, 9085, 9086, 9087, 9088, 9089, 9090, 9091, 9092, 9093, 9094, 9095, 9096, 9097, 9098, 9099, 9100, 9101, 9102, 9103, 9104, 9105, 9106, 9107, 9108, 9109, 9110, 9111, 9112, 9113, 9114, 9115, 9116, 9117, 9118, 9119, 9120, 9121, 9122, 9123, 9124, 9125, 9126, 9127, 9128, 9129, 9130, 9131, 9132, 9133, 9134, 9135, 9136, 9137, 9138, 9139, 9140, 9141, 9142, 9143, 9144, 9145, 9146, 9147, 9148, 9149, 9150, 9151, 9152, 9153, 9154, 9155, 9156, 9157, 9158, 9159, 9160, 9161, 9162, 9163, 9164, 9165, 9166, 9167, 9168, 9169, 9170, 9171, 9172, 9173, 9174, 9175, 9176, 9177, 9178, 9179, 9180, 9181, 9182, 9183, 9184, 9185, 9186, 9187, 9188, 9189, 9190, 9191, 9192, 9193, 9194, 9195, 9196, 9197, 9198, 9199, 9200, 9201, 9202, 9203, 9204, 9205, 9206, 9207, 9208, 9209, 9210, 9211, 9212, 9213, 9214, 9215, 9216, 9217, 9218, 9219, 9220, 9221, 9222, 9223, 9224, 9225, 9226, 9227, 9228, 9229, 9230, 9231, 9232, 9233, 9234, 9235, 9236, 9237, 9238, 9239, 9240, 9241, 9242, 9243, 9244, 9245, 9246, 9247, 9248, 9249, 9250, 9251, 9252, 9253, 9254, 9255, 9256, 9257, 9258, 9259, 9260, 9261, 9262, 9263, 9264, 9265, 9266, 9267, 9268, 9269, 9270, 9271, 9272, 9273, 9274, 9275, 9276, 9277, 9278, 9279, 9280, 9281, 9282, 9283, 9284, 9285, 9286, 9287, 9288, 9289, 9290, 9291, 9292, 9293, 9294, 9295, 9296, 9297, 9298, 9299, 9300, 9301, 9302, 9303, 9304, 9305, 9306, 9307, 9308, 9309, 9310, 9311, 9312, 9313, 9314, 9315, 9316, 9317, 9318, 9319, 9320, 9321, 9322, 9323, 9324, 9325, 9326, 9327, 9328, 9329, 9330, 9331, 9332, 9333, 9334, 9335, 9336, 9337, 9338, 9339, 9340, 9341, 9342, 9343, 9344, 9345, 9346, 9347, 9348, 9349, 9350, 9351, 9352, 9353, 9354, 9355, 9356, 9357, 9358, 9359, 9360, 9361, 9362, 9363, 9364, 9365, 9366, 9367, 9368, 9369, 9370, 9371, 9372, 9373, 9374, 9375, 9376, 9377, 9378, 9379, 9380, 9381, 9382, 9383, 9384, 9385, 9386, 9387, 9388, 9389, 9390, 9391, 9392, 9393, 9394, 9395, 9396, 9397, 9398, 9399, 9400, 9401, 9402, 9403, 9404, 9405, 9406, 9407, 9408, 9409, 9410, 9411, 9412, 9413, 9414, 9415, 9416, 9417, 9418, 9419, 9420, 9421, 9422, 9423, 9424, 9425, 9426, 9427, 9428, 9429, 9430, 9431, 9432, 9433, 9434, 9435, 9436, 9437, 9438, 9439, 9440, 9441, 9442, 9443, 9444, 9445, 9446, 9447, 9448, 9449, 9450, 9451, 9452, 9453, 9454, 9455, 9456, 9457, 9458, 9459, 9460, 9461, 9462, 9463, 9464, 9465, 9466, 9467, 9468, 9469, 9470, 9471, 9472, 9473, 9474, 9475, 9476, 9477, 9478, 9479, 9480, 9481, 9482, 9483, 9484, 9485, 9486, 9487, 9488, 9489, 9490, 9491, 9492, 9493, 9494, 9495, 9496, 9497, 9498, 9499, 9500, 9501, 9502, 9503, 9504, 9505, 9506, 9507, 9508, 9509, 9510, 9511, 9512, 9513, 9514, 9515, 9516, 9517, 9518, 9519, 9520, 9521, 9522, 9523, 9524, 9525, 9526, 9527, 9528, 9529, 9530, 9531, 9532, 9533, 9534, 9535, 9536, 9537, 9538, 9539, 9540, 9541, 9542, 9543, 9544, 9545, 9546, 9547, 9548, 9549, 9550, 9551, 9552, 9553, 9554, 9555, 9556, 9557, 9558, 9559, 9560, 9561, 9562, 9563, 9564, 9565, 9566, 9567, 9568, 9569, 9570, 9571, 9572, 9573, 9574, 9575, 9576, 9577, 9578, 9579, 9580, 9581, 9582, 9583, 9584, 9585, 9586, 9587, 9588, 9589, 9590, 9591, 9592, 9593, 9594, 9595, 9596, 9597, 9598, 9599, 9600, 9601, 9602, 9603, 9604, 9605, 9606, 9607, 9608, 9609, 9610, 9611, 9612, 9613, 9614, 9615, 9616, 9617, 9618, 9619, 9620, 9621, 9622, 9623, 9624, 9625, 9626, 9627, 9628, 9629, 9630, 9631, 9632, 9633, 9634, 9635, 9636, 9637, 9638, 9639, 9640, 9641, 9642, 9643, 9644, 9645, 9646, 9647, 9648, 9649, 9650, 9651, 9652, 9653, 9654, 9655, 9656, 9657, 9658, 9659, 9660, 9661, 9662, 9663, 9664, 9665, 9666, 9667, 9668, 9669, 9670, 9671, 9672, 9673, 9674, 9675, 9676, 9677, 9678, 9679, 9680, 9681, 9682, 9683, 9684, 9685, 9686, 9687, 9688, 9689, 9690, 9691, 9692, 9693, 9694, 9695, 9696, 9697, 9698, 9699, 9700, 9701, 9702, 9703, 9704, 9705, 9706, 9707, 9708, 9709, 9710, 9711, 9712, 9713, 9714, 9715, 9716, 9717, 9718, 9719, 9720, 9721, 9722, 9723, 9724, 9725, 9726, 9727, 9728, 9729, 9730, 9731, 9732, 9733, 9734, 9735, 9736, 9737, 9738, 9739, 9740, 9741, 9742, 9743, 9744, 9745, 9746, 9747, 9748, 9749, 9750, 9751, 9752, 9753, 9754, 9755, 9756, 9757, 9758, 9759, 9760, 9761, 9762, 9763, 9764, 9765, 9766, 9767, 9768, 9769, 9770, 9771, 9772, 9773, 9774, 9775, 9776, 9777, 9778, 9779, 9780, 9781, 9782, 9783, 9784, 9785, 9786, 9787, 9788, 9789, 9790, 9791, 9792, 9793, 9794, 9795, 9796, 9797, 9798, 9799, 9800, 9801, 9802, 9803, 9804, 9805, 9806, 9807, 9808, 9809, 9810, 9811, 9812, 9813, 9814, 9815, 9816, 9817, 9818, 9819, 9820, 9821, 9822, 9823, 9824, 9825, 9826, 9827, 9828, 9829, 9830, 9831, 9832, 9833, 9834, 9835, 9836, 9837, 9838, 9839, 9840, 9841, 9842, 9843, 9844, 9845, 9846, 9847, 9848, 9849, 9850, 9851, 9852, 9853, 9854, 9855, 9856, 9857, 9858, 9859, 9860, 9861, 9862, 9863, 9864, 9865, 9866, 9867, 9868, 9869, 9870, 9871, 9872, 9873, 9874, 9875, 9876, 9877, 9878, 9879, 9880, 9881, 9882, 9883, 9884, 9885, 9886, 9887, 9888, 9889, 9890, 9

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER vos applications



Z 80
R 6502
6809
8088

MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80T, haute performance, répertoire de base de 158 instructions

● 4 Ko ROM (moniteur + mn interpréteur BASIC) 2 Ko RAM

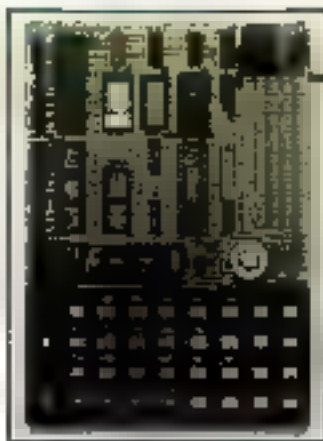
● Clavier 36 touches dont 18 commandés. Accès aux registres. Programmable en langage machine

● 8 afficheurs L.E.D. interface 4-7

● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PCU

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'étude de la micro-électronique

Matériel complet avec alimentation prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listings. Prix TTC, unité seule : 1 645 F



MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80T, 3 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)

● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bsp »

● Affichage alphanumérique

20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères) interface K7, connecteur de sortie

● ED-1EUR ASSEMBLEUR

DEBUTGIF resident (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)

● Options : 8 Ko ROM-BASIC,

8 Ko ROM-FORTH

● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM,

2 Ko RAM (2664)

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS

est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant. Matériel livré complet, avec et sans alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source ou moniteur. Prix TTC, appareil complet : 2 195 F

MODULES COMPLEMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de sons
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique

- EPB-MPF-1B/PLUS, programmeur d'EPROMS
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV
- IOM - MPF-1 PLUS, carte interface pour 64 mémoire (8 Ko)



MICROKIT 89

● MICROPROCESSEUR 6809

haut de gamme, organisation interne ouverte 16 bits

Compatible avec BASIC,

programmable source

2 Ko EPROM (moniteur)

1 Ko RAM, Clavier 34 touches

Multivoie 6 digits, interface K7

Exécuteur et applications

sans LED

Le MICROKIT 89 est un

matériel d'initiation au 6809,

livré en pièces détachées.

MPF-1 88

● MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, vitesse 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (et 48 Ko 8-mégaRAM) et 2 Ko RAM

● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques, bip sonore

● MONITEUR ASSEMBLEUR 1 passe, DEBUTGIF, ED-1EUR resident

● Multivoie : deux lignes de 20 caractères, extrémité d'une page

20 lignes, 102 caractères ou symboles, interface K7, interface K1

1 000 à 2 000 bits/sec, interface imprimante type "CENTRONICS" High

● Matériel livré complet, manuels d'utilisation, notices et listings source

1 645 F TTC, unité seule

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.86.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

- MPF-1 B - 1 645 F TTC
- MPF-1 PLUS - 2 195 F TTC
- MPF-185 - 2 995 F TTC
- MPF-188 - 3 895 F TTC
- PRT B ou PLUS - 1 195 F TTC
- EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

- IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
- TVB PLUS - 1 795 F TTC
- OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- MPF-1 B MPF-185 MPF-1 PLUS
- MICROKIT - LISTE ET TARIF
- MPF-188

NOM : _____
ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date : _____



Transparence logicielle

Destinée aux micro-ordinateurs IBM PC et compatibles, la carte multimodem intelligente LCE 22/23 de PNB effectue d'une part l'émulation Minitel en haute résolution couleur ou monochrome (carte Hercules), d'autre part la gestion des liaisons 1 200 bps (Avis V22, synchrone ou asynchrone) et 1 200/75 bps réversible (Avis V23).

Dotée d'un jeu de commandes compatibles DC Hayes, elle assure la transparence des modules de communication des logiciels intégrés (Framework, Open Access, Symphony, etc.) en interrogation ou en transfert de fichiers.

En cours d'homologation, la carte LCE 22/23 est accompagnée d'un logiciel multifonction (LCE Com) autorisant des transmissions pendant l'exécution d'autres programmes sur PC. Elle est fabriquée et commercialisée au prix de 9 000 F HT par La Commande Electronique.

Pour plus d'informations cerclez 53



Convertisseur série/parallèle

Qualitronics introduit un équipement destiné à la conversion d'imprimantes parallèles Centronics ou Calatronics, sur des ordinateurs ou multiprocesseurs munis de sorties série. Bénéficiant d'une mémoire tampon de

2 000 caractères, le modèle Q 4010 comporte un générateur de messages de test et supporte des vitesses, côté série, allant de 50 bps à 9 600 bps.

Il est commercialisé par K2 Systèmes, en coffret autonome, au prix de 3 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 51

L'Almos et les télécommunications

Le Bureau d'Etudes Informatique et Nature propose plusieurs applications Vidéo-Text destinées à l'Oric Atmos équipé d'une unité de disquettes Jasmin ou Microdisc.

Commercialisé au prix de

500 F TTC et fonctionnant avec un modem DTL 2000+, le langage Vidéo-Text MS-Almos autorise la constitution d'un micro-serveur. Comportant 38 nouvelles instructions Basic, il assure la gestion de pages-écran : dessins, animations, messageries, catalogues, annon-

ces, répertoire télématique, prise de commandes, etc. Il est également disponible sous la référence MS-Tel, pour l'utilisation d'un terminal Minitel comme modem. Son prix est de 700 F TTC.

Copytel utilise lui aussi le Minitel (câble de connexion à la sortie imprimante de l'Armos : 50 F TTC) et peut mémoriser 60 pages Vidéo-Text, les stocker une par une ou en bloc sur disquette, enfin les imprimer (y compris les graphiques). Il est accessible au prix de 250 F TTC.

Parmi les autres produits, citons encore Easydisk, un utilitaire en langage machine pour la gestion des disquettes sur lecteur Jasmin (250 F TTC) et Microbank, une gestion de comptes pouvant comporter jusqu'à 2 000 enregistrements et 200 mots clés redéfinissables (300 F TTC, disquette pour Jasmin).

Pour plus d'informations cerclez 62

Vidéotex et vidéodisque

Sur le marché d'étude du CCETT (Centre commun d'études de télécommunications de télévision), Cap Gemini Sogeh et la société grenobloise XCom ont collaboré pour le développement d'un prototype de banque d'images sur réseau interactif de vidéocommunications.

Écrit en Pascal (version Versados), le logiciel de base gère le dialogue avec l'utilisateur par l'intermédiaire d'un Minitel, commande automatiquement les matériels de support de l'image (vidéodisques ou magnétoscopes), et assure la diffusion de la séquence choisie.

Des extensions permettront notamment le télévote ou télésondage (sélection d'un programme en temps réel sur un réseau public), la consultation de catalogues,

brochures, documentaires, enfin la formation professionnelle et l'enseignement.

Cette application sera ultérieurement traduite en langage C sous Unix pour une plus grande portabilité.

Pour plus d'informations cerclez 53

Partage des données sur Appletalk

Présenté en janvier à l'exposition MacWorld de San Francisco, le logiciel serveur de fichiers Hypernet de General Computer Corp. effectue le partage des ressources sur disque dur (fichiers et programmes) entre des Macintosh connectés au réseau Appletalk (32 utilisateurs).

Comportant d'une part un programme hôte destiné à être implanté sur les machines pourvues d'unités Hyperdrive, d'autre part un module « client » installé sur chaque Macintosh du réseau, Hypernet gère dynamiquement la totalité de l'espace disponible sur l'ensemble des unités à disque, avec une procédure de verrouillage empêchant la mise à jour simultanément entre plusieurs postes. Le logiciel bénéficie par ailleurs des utilitaires intégrés aux unités Hyperdrive : protection par chiffrement et mot de passe, sauvegarde, spooler d'imprimants.

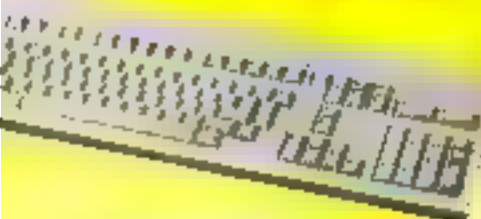
Portable sur tous les modèles Macintosh (jusqu'au Plus), Hypernet prend également en charge le protocole de sémaphores Omninet de Corvus (programmes de base de données pluriutilisateurs). Il est commercialisé par la société P. Ingénierie au prix de 3 750 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 54



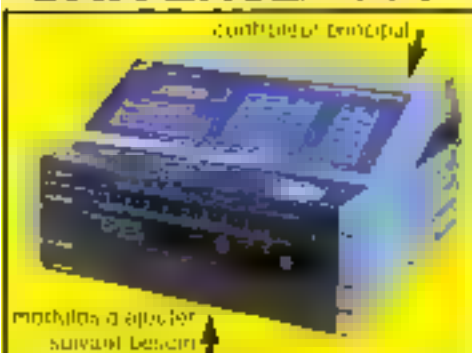
L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible



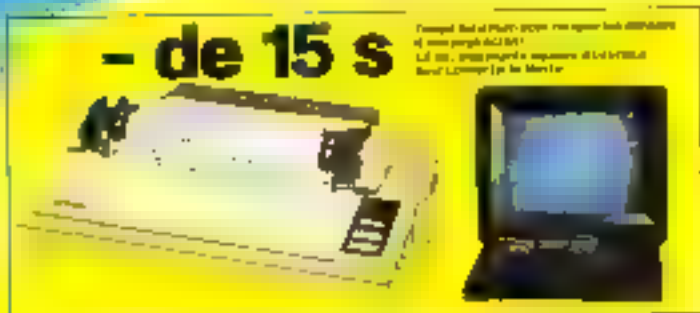
UNIVERSE 1000

contrôleur principal



modules à ajouter
suivant besoins

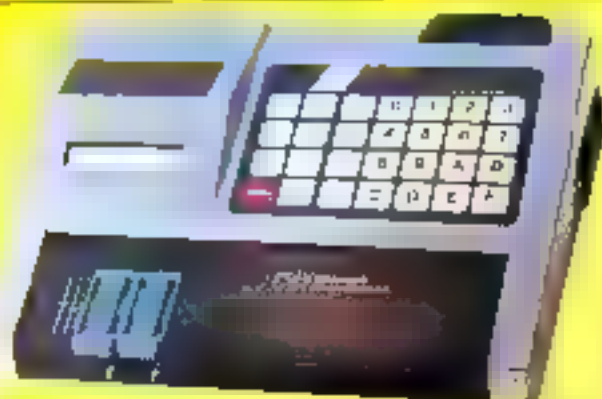
Programmeur universel pour
PAL - PROM - EPROM



LIBERTY

compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



Programme de la 2505 à la 27512
EPROMS ainsi que les E-EPROMS
2815-2816-40016
Adaptateur par l'intermédiaire de la
liaison parallèle pour les 8741-8748-
8749H-8749-8755-87501-8744
8751H-8752H

Liaison série et para-télé, 16 formats
disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.)
INTEL 8-16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds.
RAM 64 K et 128 K
Mode de programmation rapide
pour 2764-27120-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation
des étiquettes.
Possibilité de télécommander, toutes
les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.



Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K RAM

Autres produits : mémoires (RAM PROM EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, étiquette IN.

ELECTRO
DATA



MICRO liges TÉLÉMATIQUE

Acheminement rapide

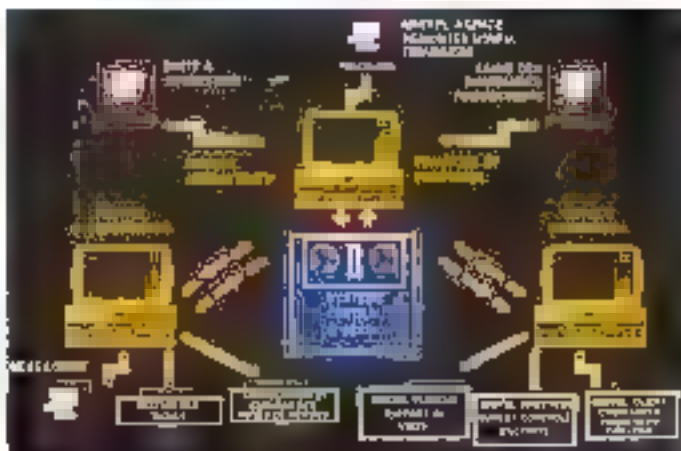
Infos France a fourni au réseau de vente de Pathé Marconi une cinquantaine de terminaux Taurus pour la transmission quotidienne des commandes par le réseau commuté.

Réceptionnées par un concentrateur de données Hydra II, celles-ci sont prises en compte toutes les 30 min par l'ordinateur central de la société (Bull DPS 8/70). Téléchargeables et supportant

les liaisons bidirectionnelles, les terminaux Taurus ont permis de développer une messagerie électronique dédiée à la force de vente, facilitant ainsi la diffusion d'informations telles que le suivi de la réalisation des objectifs pour chaque représentant.

Une mini-imprimante incorporée fournit par ailleurs au vendeur (ou au client) une trace écrite de chaque commande ou de toute autre transmission.

Pour plus d'informations contactez



Serveur sur IBM

Allant bureaucratique, informatique et télématique, le concept VTS constitue la réponse aux nouveaux besoins de communication des grandes entreprises. Fonctionnant sous QNX (dérivé d'Unix) et compatible MS-DOS, ce système développé par Informatica transforme les micro-ordinateurs IBM et compatibles en serveurs centralisés, accessibles par Minitel à tous les employés, clients ou fournisseurs d'une société.

Le transfert des données s'effectue par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, d'un réseau téléphonique privé, de Transoac ou

d'une liaison directe. VTS supporte jusqu'à 16 utilisateurs permanents (500 ponctuels) dans les limites de 99 services par serveur. Les arborescences comportent 11 niveaux de 99 nœuds, chacun d'entre eux permettant d'accéder à 52 pages, avec protection par mot de passe.

Outre les kits de base (logiciels VTS, carte de communication, modems, câble et documentation) dont les prix s'échelonnent de 34 500 (2 portes) à 107 700 F HT (8 portes), Informatica propose de nombreux logiciels complémentaires pour la composition, la communication avec des grands sites, la gestion d'une messagerie, etc.

Pour plus d'informations contactez

TÉLEX

Transpac a retenu TRT pour la fourniture de modems Semaltans 9626 fonctionnant à 9 600 bps en full duplex sur 2 fils et conformes à l'Annexe V.32 du CCITT.

Après 2 ans d'assistance, le Centre national de formation aux usages de la télématique (C.N.F.T.) a accueilli en novembre 1985 son milieu stagiaire.

Outre la commercialisation d'un modem 1 200-75 bps réversible avec réponse automatique au prix de 3 000 F HT, Project Assistance annonce des promotions sur les micro-serveurs Nanobase 4 accès (33 000 F HT) et Microbase 16 accès (avec Sourlograph : 100 000 F HT).

Magacom, distributeur pour la France de Fox Research, a livré à Bui Ingénierie 800 réseaux locaux Zen Net pour l'équipement des bureaux de postes.

Spring annonce 2 multiplexeurs asynchrones pour système Q Bus : le SCD DZV 1 (19 200 bps) et le SCD QNV 1 (38 400 bps, full ou half duplex, utilisable sur Microvax).

Corvus Systems Inc a décidé de créer sa propre filiale en France : **Corvus Systems France SA**, 3, rue La-Botz, 75008 Paris, tél. (1) 42 86 03 33, sous la direction de Jean-Yves Gamier.

Le droit sur Minitel

En raison de volumes élevés, cause profession des tâches législatives et réglementaires de la jurisprudence, le professionnel du droit est confronté aujourd'hui à un problème de documentation. Filiale du groupe CSD, la société Juricat leur propose un service de traitement automatisé de l'information juridique afin d'optimiser, de faciliter et de sécuriser leurs recherches. Accessible à partir de tout type de terminal (Minitel, micro-ordinateur) via le réseau Transpac, les données

sont diffusées par le centre serveur Ouest Télématique. Les juristes peuvent ainsi, par l'intermédiaire d'un seul contrat, interroger en langage naturel les données du CDEJ (sources du droit), SPONDI (dernières matières du droit) et JURISDATA (accès au fichier informatisé de l'intégralité des cours d'appel et des tribunaux).

Plusieurs services complémentaires sont également proposés par le Centre Juricat : études d'actualité juridique, assistance permanente, questions juridiques de l'actualité juridique.

Pour plus d'informations contactez

Un nouveau média

Conçu par Dimitri Baranoff-Rossne, le système Advision est basé sur le mélange d'un bande-audio et de signaux numériques, pouvant être décodés et visualisés sur terminal Minitel ou micro-ordinateur, sous la forme de textes ou de graphiques.

Une opération test a ainsi été menée du 14 novembre au 1^{er} décembre 1985 sur une centaine d'auteurs de Radio France de Seine avec la collaboration de Portenseigne. Les programmes proposés comprenaient essentiellement des participatifs, chansons accompagnées d'une base visuelle avec textes originaux et traductions des paroles en fran-



çais, mais aussi des informations liées au vote pour le tri-parade des chansons et des petites annonces. Le dispositif Advision permettra ultérieurement de visualiser en clair les références d'un enregistrement,

puis de le commander directement à l'aide du Minitel.

C'est la société Portenseigne qui a été choisie pour fabriquer et commercialiser les décodeurs à partir du 2^e semestre 1986.

Pour plus d'informations voir les 60

Mailing assisté

par **Portenseigne**

Portenseigne, société spécialisée dans le développement de logiciels pour micro-ordinateurs, propose un service de mailing assisté. Ce service permet de réaliser des campagnes de mailing à partir de fichiers de données stockés sur micro-ordinateur. Les lettres sont générées automatiquement et envoyées par la poste. Le service est accessible à partir de 100 lettres. Les tarifs sont très compétitifs et les délais de livraison sont très courts. Pour plus d'informations, contactez Portenseigne au 01 47 38 21 21.

Pour plus d'informations voir les 60

MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEUR.



- **SECRYPT**, le logiciel de cryptage de données confidentielles à usage professionnel.
- **LA CLÉ DE PROTECTION** contre le piratage des logiciels.

Distributeurs en France : ESPAGNE (DASSA), ITALIE (SIOSISTEM), RFA/BE/GR/QUE/PAYS-BAS (E. 2. S.), SUISSE (LOGISOFT), USA/CANADA (SECOM Général).



MICROPHAR : 15, rue d'Armenonville 92200 NEUILLY-SUR-SEINE - Tél. : 47 38 21 21

Mettez un Minitel dans votre Apple

Distribuée par la société *Maryle* au prix de 695 F TTC, l'interface M 232 effectue, par l'intermédiaire d'un terminal Minitel l'émulation Vidéotex sur Apple IIc, IIe, et II+ (munis d'une carte série).

Le logiciel autorise le stockage sur disquette, la visualisation et l'impression de pages-écran, tandis qu'une procédure de connexion automatique peut prendre en charge une liaison Transpac, une succession de mots de passe ou une sauvegarde. Enfin, il est possible de préparer un texte avant transmission (maximum 255 caractères) et de le stocker pour envoi ultérieur ou corrections éventuelles.

L'interface M 232 est égale-



ment disponible, pour Apple IIc, dans une version intégrant un port série au prix

de 995 F TTC (référence M 232).

Pour plus d'informations, contactez :

Analysateur sur réseau Burroughs

Déjà utilisé pour les procédures BSC, SDLC/SNA et Univac, l'analyseur de performances portable Questronics CPA 7 est désormais disponible, en version pour réseau Burroughs, synchrone ou asynchrone.

En tenant compte des 2 modes d'adressage (1 ou 2 octets), il traite les différents polling (« Poll », « Poll Convention », « groupe Polling ») et autorise l'édition de statistiques sur imprimante pour l'ensemble du réseau multipoint.

Le Questronics CPA 7 est distribué par la société *Interdata* au prix de 69 000 F HT. Pour plus d'informations, contactez :

disponible SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

IMPRIMÉS EN CONTINU

MINISERVICE, 31 rue de la République, 92000 Nanterre, France. Tél. : 27.89.03.70

vente par correspondance

DOCUMENTATION GRATUITE

Nom _____

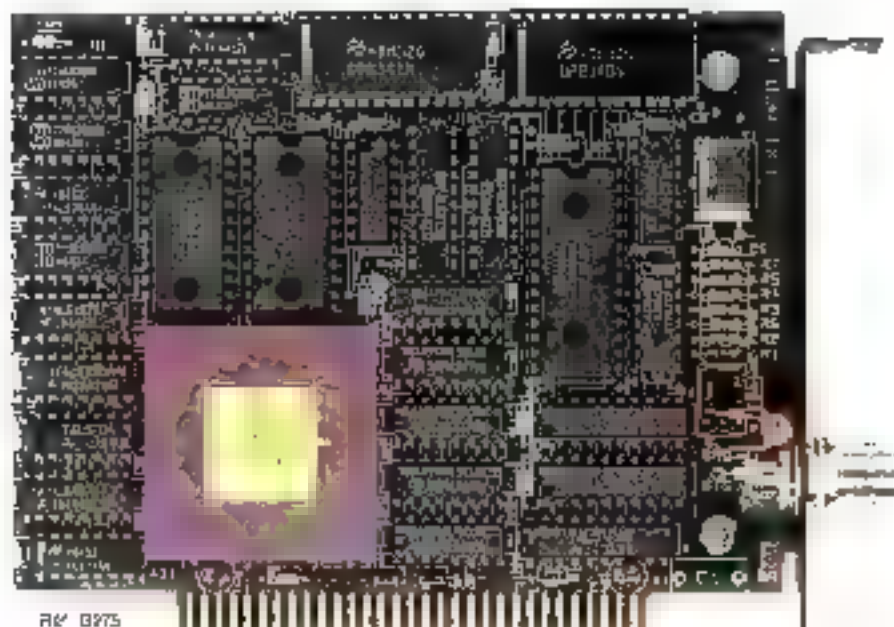
Adresse _____

MINISERVICE
BP 23 - 92000 NANTERRE
TÉL. : 27.89.03.70

MINISERVICE
TÉL. : 27.89.03.70

PCOX STANDARD COAX

**EMULATION 3278/79
avec TRANSFERT DE FICHIERS**



BAISSE DES PRIX

Prix : 9.900 F (HT)

- 100 % COMPATIBLE IRMA*
- Logiciel de transfert de fichiers MVS/TSO et VM/CMS.
- Emulation 3278 modèle 2,3,4 et 8 ou 3279 modèle 2A et 3A pour IBM-PC, XT, AT ou compatibles.
- Carte courte format 5 pouces.
- Mise à jour entièrement réalisée par le logiciel (carte modèle 1B).
- Basculement session DOS / Site central.
- Clavier Français.

* IRMA est une marque déposée de D.C.A.



La Commande Electronique

7, RUE DES PINS - 37020 SAINT-PREHRE DE MAILLEUL
TEL. 32 52 94 02 1824 LCE 180 005





Audiovisuel interactif

Issue d'une collaboration entre la société *Imédia*, l'I.N.A., CGETT (Centre commun d'études et de télédiffusion et télécommunications) et Thomson TITN, l'audiovidéographie interactive constitue une technique nouvelle dans le domaine de la communication, en associant des images vidéo de très haute qualité graphique à des séquences sonores numérisées.

Véhiculées en local, sur réseau commuté, réseau de vidéocommunication (4 800 bps) ou, ultérieurement, sur réseau numérique à 64 bps, les programmes peuvent être actuellement consultés sur terminal vidéo-graphique géométrique (X Com, Télématique S.A.

Proxima) associé à un système d'amplification sonore, la disponibilité des terminaux audiovidéographiques 64 bps étant annoncée pour début 1987.

Un éditeur/serveur assure quant à lui les fonctions d'enregistrement, de numérisation et de stockage des séquences. Après construction et compilation du scénario, il gère la distribution de l'application sur le réseau.

Parmi les bases d'images interactives déjà réalisées, citons « Service on brûle ! » (jeu de simulation d'un incendie), « Balageste » (communication gestuelle et verbale), « Shanghai Paris » (un jeu d'aventures sophistiqué), et enfin une étude du fonctionnement du cœur, destinée aux enfants d'une dizaine d'années.

Pour plus d'informations cercle 58

Trois contrats importants pour Citel

Suite à l'appel d'offres « Informatique pour tous » émanant de la délégation auprès du Premier ministre, chargée des nouvelles formations, Citel Systèmes se voit confier la réalisation de plusieurs centaines de cartes VT1 (pour IBM PC-AT et compatibles), intégrant les

fonctions d'émulation Mintel, de terminal de composition et de serveur monovale.

Par ailleurs, la société annonce l'installation au Département Libéré de 200 Bull Micro 30 connectés sur 4 DPS 6790 (applications de presse sous Symphonie), et de 100 cartes Modem MD1 sur Goupil G4 pour le Service des essences du ministère des Armées.

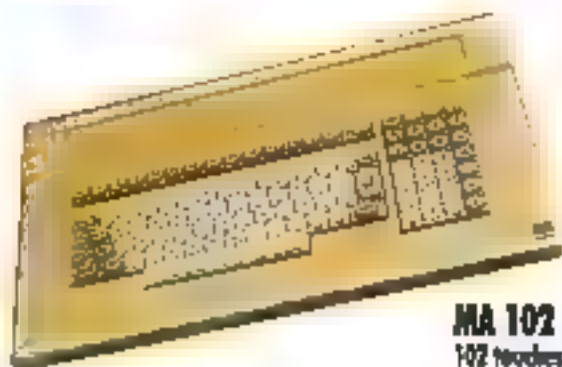
Pour plus d'informations cercle 58

FABRICATION FRANÇAISE

CLAVIERS



MA 074
74 touches
strictement parallèle



MA 102
102 touches
série-parallèle



MA 084 XT
compatible PC et XT



MA 099 XT
compatible PC et XT

**CLAVIERS SPÉCIFIQUES SUR DEMANDE
PROTOCOLES DIVERS**



26, avenue Emile-Zola
75015 PARIS
Tél. : 16 (1) 45.78.65.45
Télex : 200 912



57, rue Lafayette - 75009 PARIS
 Angle 2. rue de Chateaudun Métro : Cadet ou N.-D. de Lorette
48.78.06.91 + Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM®

VOTRE BOUTIQUE LASER
 CONCESSIONNAIRE AGRÉÉ

LA SOLUTION CLÉF EN MAIN DE VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES

LASER PC-2
 +
 MONITEUR MONOCHROME
 +
 IMPRIMANTE CITIZEN
 +
 LOGICIEL TRAITEMENT DE TEXTES



17 490 F.H.T.
 (20743,14 F TTC)

LA SOLUTION CLÉF EN MAIN DE VOTRE COMPTABILITÉ

- LASER PC 2 AVEC DISQUE DUR 20 MO
 - MONITEUR MONOCHROME
 - IMPRIMANTE MANHESMANN MT 86-132 COL
 - PROGRAMME DE COMPTABILITE SAARI STANDARD 5000 COMPTES 37 900 FHT (37303,40 F TTC)
 32000 ECRITURES)

LASER PC -1

128 K RAM 1 LECTEUR 360 K
 CARTE GRAPHIQUE COULEUR PORT PARALLELE

5 420 FHT
 (6 478,12 TTC)

LASER PC -2

256 K RAM 2 LECTEURS 360 K
 CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 CARTE PLUS PARALLELE SERIE
 HORLOGE RAMDISK

12 630 FHT
 (14 971,18 TTC)

LASER PC -3

256 K RAM 1 LECTEUR 360 K
 DISQUE DUR 20 MO CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 CARTE PLUS PARALLELE SERIE
 HORLOGE RAM DISK

21 000 FHT
 (24 906 TTC)

LASER PC -4

IDEV 400 PLUS STREAMER INTER

27 980 FHT
 (32 184,28 TTC)

LASER PC-TURBO

512 K RAM MICROPROCESSEUR 8088-2.4 11 MHz 80287
 CARTE MULTIFONCTION PLUS CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 PC-2 TURBO
 2 LECTEURS 360 K
 PC-3 TURBO
 1 LECTEUR 360 K DISQUE DUR 20 MO (27 977,74 TTC)
 PC-4 TURBO
 IDEV PC-3 - STREAMER INTER (35 656,28 TTC)

890,00 F TTC
1 490,00 F TTC
3 690,00 F TTC

- MONOCHROME 12 VERTS BLANC
 - PHILIPS 12 VERTS HAUTE RESOLUTION
 - PHILIPS 14 COULEUR
 - COULEUR TRES HAUTE RESOLUTION

Tout nos matériels sont garantis
 1 an pièce et main-d'œuvre.

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM®

- LECTEUR DE DISQUE 360 K 1 490,00 F TTC
- DISQUE DUR 20 MO FORMATTES 5 990,00 F TTC
- STREAMER SAUNEGARDE 20 MO 865,00 F TTC
- SUR CARTOUCHES 1 980,00 F TTC
- CARTE CONTROLEUR DISQUE 360 K 390,00 F TTC
- CARTE CONTROLEUR DISQUE 360 K 1 178,00 F TTC
- CARTE PARALLELE
- CARTE SERIE RS-232 C
- CARTE MULTIFONCTION PLUS PARALLELE SERIE HORLOGE CALENDRIER DISQUE VIRTUEL PROCEUR CONTROLEUR DISQUETTES 2 485,00 F TTC
- CARTE MEMOIRE 256 K SANS RAM 490,00 F TTC
- CARTE MEMOIRE 512 K SANS RAM 785,00 F TTC
- CARTE COMPATIBLE PERIPHERIQUES (120 x 348) 1 990,00 F TTC
- CARTE GRAPHIQUE COULEUR TYPE VGA

OPERE SPECIALE

MODEM COMPATIBLES

- CARTE MODEM INTERIEUR 9600 BPS
- EMULATION MINITEL AVEC SAUNEGARDE
- CONNEXION ASYNCHROME TRANSPAC
- COMMUNICATIONS DE PC A PC
- AVIS VOIX 2400 1200 BAUDS 1200-75 BAUDS
- AVIS VOIX 2400 1200 BAUDS 1200-75 BAUDS
- LINE AVEC LOGICIEL COMMUNICATIONS
- CARTE MULTIMODEMS LOGE 2225
- EMULATION 525.11 CONNECTION EN LOCAL
- 17 PINNAX AVEC IBM 31 36 38
- CARTES REGULAR 100 BAUDS

7 890,00 F TTC
10 660,00 F TTC
11 090,00 F TTC

PERIPHERIQUES COMPATIBLES

- EPSON LQ-30 AVEC PROM IBM
- MANHESMANN MT-85 180 CPS 80 COL
- MANHESMANN MT-86 180 CPS 112 COL
- MANHESMANN MT-290 240 CPS 132 COL
- CITIZEN 1200 180 CPS 80 COL
- KATPC MARGUERITE 240 CPS

3 890,00 F TTC
4 990,00 F TTC
7 700,00 F TTC
10 610,00 F TTC
2 990,00 F TTC
4 370,00 F TTC

LOGICIELS COMPATIBLES

- WINDOWS LA CONVICTION DES HOMMES AVEC SOURCE
- TRAITEMENT DE TEXTE ET 21 3816
- LOGICIELS EN MULTICOPIES POUR GESTION D'ENTREPRISE
- LOGICIELS NOTION COPYWRITE FASTBACK
- TEXTES WORD2 WRITING WORDSTAR 2000
- TABLEAUX MULTIPLAN 2 SUPERCALC 3
- INTEGROS 170 PHASE WORK SYMPHONY OPEN ACCESS
- GRAPHIQUE CARAT PANT BRUSH
- LE PLUS GRAND CHOIX EN DEMONSTRATION.

GRANDE MARQUE 5 1/4

- 31 30 par 13 69,50 F TTC ms 10
- 31 30 par 101 65 F TTC ms 10
- 31 30 par 101 118 F TTC ms 10
- DFDD par 100 109 F TTC ms 10
- DFDD par 100 109 F TTC ms 10
- SONY 3 1/2 5FD0 par 10 250 F TTC ms 10
- par 100 230 F TTC

- NASHUA 5 1/4 48 101 DFDD par 10 169 F TTC ms 10
- DFDD par 100 159 F TTC ms 10
- NASHUA 8 1/4 96 191 DFDD par 10 219 F TTC ms 10
- DFDD par 100 209 F TTC ms 10
- SONY 3 1/2 DFDD par 10 360 F TTC ms 10
- par 100 340 F TTC

Nous acceptons les bons de commande de l'administration

BON DE COMMANDE à renvoyer à **COMPUTER SOLUTIONS Service VPC 2, rue de Chateaudun - 75009 PARIS**

Nom Prénom N° de rue Téléphone
 Code Postal Ville Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)

Description	Débit	Prix
TOTAL		

Je joins le règlement de ma commande
 Chèque bancaire
 Chèque postal
 Mandat
 Je préfère payer à crédit (CRED TEG en usage au 1/1/88)
 à partir de 2 500 F d'achat)
 Date Signature MS 04 86

MICRO digest

COMPOSANTS

De plus en plus rapide

Intel annonce la mémoire EPROM de 128 Kbits la plus rapide du marché, fabriquée avec une version améliorée de la technologie 1H-MOS - II-E Intel.

La 27128B-110VOS ayant un temps d'accès de 110 nanosecondes, soit un gain de 40 nanosecondes sur la 27128A-1, reste identique au niveau des fonctionnalités à l'EPROM standard de 128 Kbits.

Sa vitesse supérieure élimine ■ états d'attente en utilisation avec les microprocesseurs actuels, tels que les 80386 et 80286.

De plus, elle est compatible avec les microcontrôleurs de haute performance comme les 8051 à 12 MHz.

Le nouveau procédé à trait de 1,2 micron représente une réduction latérale de 15 % avec pour conséquence une taille de puce diminuée de 25 %.

La 27128B, conforme à la norme JEDEC 28 broches, est présentée ■ boîtier à fenêtre DIP en céramique. Les équipements de programmation sont similaires à ceux utilisés pour la 27128B.

A noter qu'Intel offre deux autres vitesses en option pour la 27128B.

Pour plus d'informations contactez 90

Réseaux prédifusés

Après le succès du lancement des familles de réseaux prédifusés HSG 3000 et HSG 5000, SGS a conclu, avec I.S.T Logic Europe Ltd, un accord grâce auquel la famille HSG 7000 vient encore enrichir sa gamme de réseaux prédifusés.

Réalisée en technologie silicium deux microns, à deux couches de métallisation, la série HSG 7000 couvre la gamme de 800 à 10 000 portes, avec des temps de transfert de porte de l'ordre de 1,4 nanoseconde.

Pour plus d'informations contactez 70

Z 80 : le renouveau

S.G.S., premier fabricant européen du célèbre microprocesseur 8 bits Z 80 « standard depuis des années », produit des versions CMOS des processeurs Z 80 CPU, Z 80 PIO, Z 80 CTC et Z 80 SIO.

Le Z 80 COO, proposé à 2,5 et 4 MHz, et bientôt 6 MHz, utilise une technologie trois niveaux qui dans l'avenir pourra être encore réduite. La consommation typique est inférieure, d'une part, à 15 mA à l'état actif, et d'autre part à 10 µA au repos.

Le circuit, disponible en boîtier DIP plastique, se monte en remplacement direct des versions NMOS du Z 80 dans le même support avec une compatibilité de 100 % au niveau logiciel.

Pour plus d'informations contactez 71

Mémoire en T.G.V.

RTC/Signerics introduit une nouvelle famille de PROM bipolaires 16, 32 ■ 64 Kbits à très grande vitesse, résultat direct du nouveau procédé technologique HS2Z.

■ Les 82HS195, 82HS195/A et 82HS195/B, disponibles en boîtier 20 broches, ont des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 25 ns.

■ Les 82HS321 - 82HS321/A et 82HS321/B de 32 Ko organisés en 4 Ko x 8 bits possèdent des temps d'accès de 45 ns, 35 ns et 30 ns, et sont proposés en boîtier 24 broches.

■ Architecturées en 8 Ko x 8 bits, soit 64 Ko, en boîtiers 24 broches, les 82HS641, 82HS641/A et 82HS641/B offrent des temps d'accès de 55 ns, 45 ns et 35 ns.

Compatibles TTL elles trouveront plus particulièrement leur application dans les télécommunications, les contrôleurs intelligents, les systèmes à microprocesseurs, les contrôleurs de mémoires, etc.

Pour plus d'informations contactez 72

Essayez-moi c'est gratuit

15.500 F HT

COMPATIBLE XT • 20 MEGAS



Vous avez un mois pour être remboursé si vous n'êtes pas satisfait.

Caractéristiques techniques : Compatible IBM XT* conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA.

■ mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère

■ un lecteur de disques de capacité 360K avec contrôleur.

■ un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel "DIR".

■ le monitor Qubie en TTL, haute résolution avec carte graphique d'attachement de haute résolution graphique (100 % compatible avec la carte Hercules) équipée d'une sortie parallèle pour imprimante.

■ le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de touches séparé

■ l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport.

■ MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel.

Garantie : un an pièces et main d'œuvre compris. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne.

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidkick, etc.

Options :

■ Option couleur plus 640K - 3000 F HT

■ option 640K - 900 F HT

■ option avec carte multifonction 640K - 1700 F HT

QUBIE™

Siège administratif et exposition : Entrepôts Juliette, Bât 124, 94393 Orly Aéroport CEDEX
Tél. 48.84.43.88

Boutique : 62 rue Ducoudré 75014 Paris - Tél. 43.21.54.16

SERVICE LECTEURS N° 128

**OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

DIRECTORY

**LA SIMPLICITÉ D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNÉES**



Fichier



Étiquettes



Mailing



*Recherche
Documentaire*

*Avec Directory, développez toutes vos applications aussi
simplement que vous écrivez sur une feuille de papier!*

- Fichier clients: Pour chaque client, entrez sans restriction autour de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.
- Création d'étiquettes: Éditez directement des étiquettes au du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.

- Mailing: Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé!
- Recherche documentaire: Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance!

**FAITES L'ESSAI POUR 50F SEULEMENT
(Déductibles du prix de vente: 1000F H.T.)**

A RETOURNER A SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE LOGICIELS CC-2 AVENUE LA FONTAINE MOUTON 92160 ANTONY
POUR DISQUETTES DE DEMO ET LISTE DE REVENDEUR

BON D'ESSAI PERSONNEL

_____ disquette(s) de démonstration à 50F H.T. soit 59F TTC port et emballage compris
_____ disquette(s) DIRECTORY à 950F H.T. soit 1126F TTC port, emballage et documentation complète compris

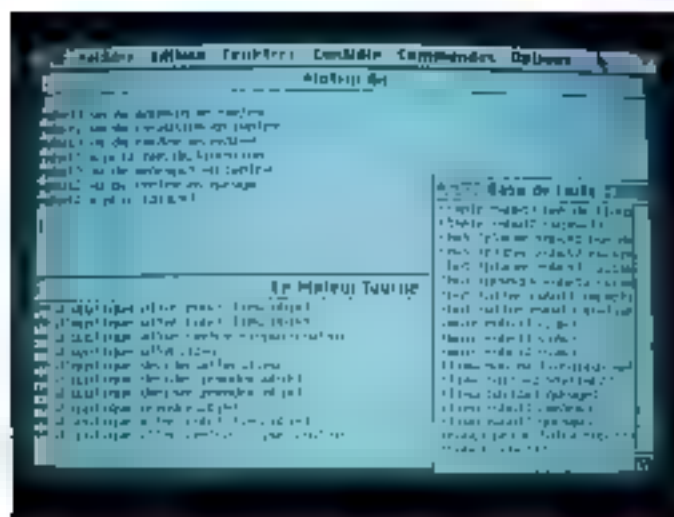
Version: IBM/PC et compatibles
(ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ, etc.)
 SANYO 550
 SANYO 555
 APRICOT FT
 APRICOT PC

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Code postal _____ Ville _____

DIRECTORY
est un produit français
développé par:

SERVICE-LECTEURS N° 129

EVP
SOFTWARE



Un générateur de systèmes experts pour micro et mini

ACT Informatique annonce le lancement d'un puissant générateur de systèmes experts qui permet, pour la première fois, aux développeurs sur micro-ordinateurs de disposer d'un outil professionnel.

Expertkit se distingue par le fait qu'il dispose de deux moteurs d'inférence : le premier essentiellement pour créer des systèmes d'aide à la décision, le deuxième, plus général, pour tous les cas où le premier n'est plus suffisant

(planification de tâches, contrôle de processus, XAO...).

Expertkit est par ailleurs livré avec deux systèmes experts illustrant les possibilités des moteurs : un expert en vins et une planification de tâches de robots dans une usine.

Le déroulement des actions peut être suivi grâce au système de multifenêtrage. Écrit en Le-Lisp, Expertkit existe en deux versions : Macintosh / Vax / Apollo / Sun... pour 18 500 F HT, version de base pour MS-DOS au prix de 3 900 F HT.

Pour plus d'informations contactez 19



Facturation et paie

La société YC a participé pour la première fois au Forum IBM PC. A cette occasion, elle a présenté deux produits développés avec le générateur d'applications Yes You Can :

YC-Factor, logiciel de facturation associé à un fichier clients, à une gestion de stock et à la comptabilité générale, est conçu pour être utilisé par des personnels non-informaticiens. Il s'accompagne d'une notice en français autoursant une autoformation de l'utilisateur en quelques heures. Fonctionne sur IBM PC/XT/AT et compatibles équipés de 256 Ko de mémoire, et de préférence d'un disque dur.

Pour plus d'informations contactez 23

YC-Paré, logiciel du paie de personnels mensuels ou horaires, connectable à la comptabilité générale, comprend les fonctions suivantes : création et mise à jour d'un fichier de rubriques de paie, intégrant les modes de calcul des cotisations sociales ainsi que certains modes particuliers, préparation de la paie du mois avec possibilité d'inclure des rubriques exceptionnelles, édition des bulletins sur papier pré-imprimé. Bien qu'ayant été conçu pour répondre aux besoins de la majorité des utilisateurs, YC-Paré peut être facilement adapté pour les cas particuliers. Fonctionne sur IBM PC/XT/AT et compatibles équipés de 256 Ko avec disque dur.

Le Geste d'Artilliac



Ce jeu proposé par Intogrames vous fera participer à un long poème épique dans une atmosphère moyen-âgeuse. Outre une notice, **Le Geste d'Artilliac** comprend deux cassettes et un manuel,

« Le Bréviaire », divisé en trente et une engravures.

Le joueur crée un personnage, Héraclim d'Artilliac, à travers lequel il vivra des exploits héroïques.

L'ensemble est disponible au prix de 290 F TTC pour Thomson TG 7-70, M05, TQ 9, Amstrad 464, 664, 6128 ; MSX 64 K.

Pour plus d'informations contactez 19



LA CARTE MODEM LCE 22/23 est homologuée par les P.T.T.

La carte MODEM LCE 22/23 MINITEL ET 1200 BAUDS FULL DUPLEX, licence PNB, fabriquée et diffusée par La Commande Electronique est agréée par les P.T.T.

NUMERO : 86019 D

EN DATE DU : 4 FEVRIER 1986

Pour les micro-ordinateurs :

IBM-XT et AT

BULL MICRAL 30

LOGABAX PERSONA 1600

OLIVETTI M24

GOUPIL G4

ITT-XTRA

COMPAQ PORTABLE 286

VICTOR PC

L'utilisation de la carte MODEM LCE 22/23 est autorisée par les services techniques des PTT avec tous les logiciels compatibles HAYES : FRAMEWORK, SYMPHONY, OPEN ACCESS, MITE, CROSSTALK, RELAY, etc...



Émulateur graphique couleur



Émulateur haute résolution Hercules



La Commande Electronique

7, RUE DES PRIAS — 27320 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 — TÉLEX LCE 180 855



Apprendre la guitare

Pour apprendre tous les accords, les entendre et savoir les jouer aussitôt sur la guitare avec Marcel Dadi, Logimus propose **Dadi's guitar** pour les ordinateurs de la gamme Thomson : MOS, TO 7-70 et TO 9. Une version pour Amstrad est prévue.

La position des accords est visualisée sur l'écran. Celui-ci offre la possibilité d'afficher la portée musicale, les détails de doigts et tous les paramètres nécessaires. Après avoir sélectionné celui-ci, l'option « play » vous permet de voir vibrer les cordes de la guitare tout en entendant l'accord. Il ne vous reste plus qu'à refaire la même chose sur votre guitare ! Prix : 350 F.

Pour plus d'informations cerclez 13

Un gestionnaire de tableaux multidimensionnels

Express Europe, filiale française d'Information Resources Inc., a annoncé, à l'occasion du 3^e forum IBM PC, la sortie de **pcExpress**.

Synthèse d'un tableur et d'un système de gestion de bases de données, pcExpress offre en outre des fonctions tout à fait nouvelles :

- l'ouverture sur le monde extérieur, soit par un échange avec tout autre produit PC, soit par la communication par réseau avec des sites centraux ;

- des outils de développement de fenêtres, menus déroulants, écrans d'assistance, etc., permettant de créer ses propres applications ;

- l'utilisation sur PC de la technique de la mémoire virtuelle devant les limites trop restrictives de taille de l'information.

Déjà plusieurs entreprises ont choisi ce produit : parmi celles-ci, El Aquitaine, Firestone et Charbonnages de France Informatique développent une application pilote.

pcExpress est installable sur IBM PC-XT, PC-AT, PC/3270 et compatibles, munis de 512 Ko de mémoire vive. Son prix est de 15 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 14

Le traitement de texte facile

Si vous n'avez jamais utilisé de traitement de texte ou de micro-ordinateur, vous pouvez immédiatement vous servir de **Easy**, programmé mis au point par les créateurs de Wordstar.

Une simple touche vous donne accès à un menu clair et concis. Une autre touche propose l'aide correspondant à la commande en cours. Vous pourrez ainsi produire des documents professionnels, des notes, des rapports, du courrier... sans avoir besoin d'ouvrir votre manuel.

De plus, Easy met à votre disposition des caractéristiques qui sont l'apanage des traitements de texte plus sophistiqués et plus chers : graissage, soulignement, changements de pages, marges (justifiées ou non à droite). Ce que vous voyez à l'écran est ce que vous obtiendrez à l'impression (sur un écran couleur, le graissage et le soulignement apparaîtront en couleur différente).

Easy est compatible avec plus de 120 imprimantes parmi les plus courantes ; il autorise l'impression de copies multiples, prend en charge différentes polices et types de caractères. L'impression de documents de grande largeur permet l'insertion de feuilles de calcul en provenance de tableurs tels que Multiplan ou Lotus 1-2-3. Les fichiers en provenance de Wordstar ou Wordstar 2000 peuvent être pris en charge.

Ce logiciel, proposé par MicroPro, fonctionne sur IBM PC et compatibles munis de 256 Ko de mémoire vive et deux unités de disquettes (ou une disquette et un disque dur).

Par ailleurs, MicroPro propose un programme de commercialisation de ses produits adapté aux grands comptes et grandes administrations.

Pour plus d'informations cerclez 15

Une croisière insolite

Un véritable dossier tolé contenant cassettes ou disquette, photos, fac-similés de journaux, lettres, messages secrets et autres indices, bref tout un « kit » qui fait que **Meurtres sur l'Atlantique** est bien plus qu'un logiciel.

Cette superproduction Cobra Soft plonge le joueur dans plusieurs univers : celui de l'avant-guerre (1938), c'est l'époque de l'ascension de Hitler ■ ■ fin des années folles, l'univers des records d'aviation et la période faste des grands paquebots transatlantiques rivalisant de luxe, la naissance de l'informatique avec les travaux d'Alan Turing, de Conrad Zuse et de von Neumann, les préparatifs de la guerre secrète.

Pour pousser le réalisme

jusqu'au bout, les auteurs ont même utilisé les techniques de digitalisation pour les graphismes des personnages.

En prime, vous pourrez gagner une croisière en Méditerranée si vous participez au concours joint au dossier.

Pour l'instant, **Meurtres sur l'Atlantique** est disponible en cassette (220 F) ou disquette (279 F) pour Amstrad.



La version Thomson est en cours de réalisation.

D'autres versions (Commodore, Spectrum, Oric) sont prévues.

A noter que le logiciel n'est pas protégé : il est aisé de réaliser une copie de sauvegarde.

Pour plus d'informations cerclez 16

L'arme des décideurs

Déjà vendu à plusieurs millions d'exemplaires aux États-Unis, **Expert Choice**, de G2M est actuellement adopté par les plus grandes entreprises. Il s'adresse directement aux preneurs de décisions et les assiste dans la résolution de problèmes complexes relevant de nombreux critères. Il facilite également la communication et une meilleure compréhension des pressions de position à l'intérieur d'une organisation.


Expert Choice est livré avec un manuel d'installation et d'utilisation détaillé comportant une soixantaine de figures et tableaux. Pour fonctionner, il requiert un IBM PC/XT/AT ou compatible, 256 Ko de mémoire.

Il est, de plus, entièrement compatible avec la majorité des tableurs actuellement disponibles.

Son prix est de 3 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17

ROBOT C.S.111



Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.

La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.

La carte électronique, équipée d'un Z 80[®] - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
 - Autotest intégré.
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
 - Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation - Sélection de 3 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

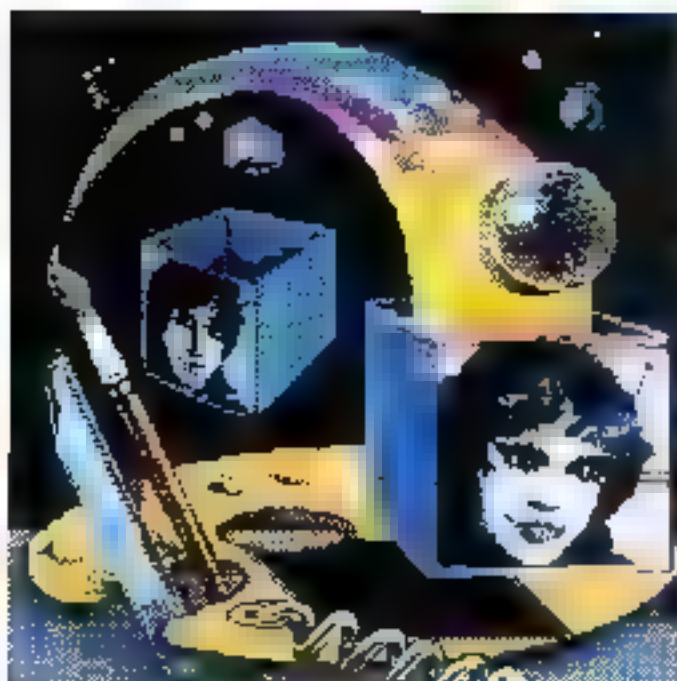
Prix : 16 950 ₣ TTC - Port en sus.



**ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET**

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 131



Outils de créativité

France Image Logiciel présente trois outils de créativité graphique :

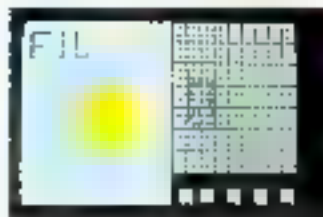
Colorpaint pour créer rapidement sur l'écran les œuvres les plus variées en 16 couleurs pouvant être choisies, sur TQ 9, parmi 4 096 teintes différentes. Très puissant, simple à utiliser et d'une grande souplesse, Colorpaint met en œuvre le crayon optique. Il autorise toutes les recherches et variations, grâce à ses nombreuses fonctions qu'il suffit de pointer sur les menus déroulants : formes géométriques, rotations, symétries, copies et déplacements, affichage en négatif, représentation en perspective...

Présenté en classeur avec une documentation de 65 pages, Colorpaint est disponible sur cartouche pour TQ 7-70 ■ TQ 9 au prix de 990 F.

Character II, outil de création graphique et d'aide à la programmation, s'apprécie

surtout comme logiciel « ouvert » pour créer tous les objets graphiques : dessins, motifs, logos, schémas, alphabets, formules... Les programmes sont écrits en Basic, Assembleur, Forth ou Logo. Les nombreuses fonctions (gomme, copie, symétrie, assemblage des motifs, palette de couleurs, etc.) sont accessibles à l'aide du crayon optique. Les données peuvent être sauvegardées sur cassette ou disquette.

Le classeur comprenant une documentation de 50 pages ■ une cartouche pour TQ 7, TQ 7-70, MQ5 ou TQ 9 est disponible au prix de 790 F.



Praxible permet de réaliser des images aux normes semi-graphiques Télétel, composées de dessins et de textes en 8 ou 16 couleurs. Il

s'exploite à l'aide du crayon optique ou à partir d'une caméra vidéo par numérisation d'images. Les pages-écran ainsi créées peuvent être confondues, au moyen d'un logiciel de transfert, à un serveur Télétel.

Le classeur (42 pages) est disponible sur TQ 7, TQ 7-70 et TQ 9 au prix de 990 F.

Pour plus d'informations contactez 20

Navette spatiale sur Amstrad

Le compte à rebours a commencé. Vous êtes aux commandes de la navette spatiale, et votre mission consiste à retrouver un satellite en péril pour le rapatrier sur terre.



Space Shuttle Simulator est un simulateur basé sur les principes du vol spatial. Les orbites que vous pourrez emprunter ont été calculées à partir de données réelles. Vous serez amené à faire de savants calculs pour accomplir votre mission.

Ce jeu de simulation est proposé par Logiciels pour Amstrad CPC 484/ 664/ 6128 au prix de 260 F.

Pour plus d'informations contactez 21

Au bout de la galaxie

Aux commandes de votre vaisseau de combat, il ne vous reste que dix minutes avant l'explosion finale. Pour éviter la catastrophe, il vous faut atteindre des vaisseaux géants à l'autre bout de la



galaxie. Métaérites et sous-coups ennemis s'acharneront contre vous pour tenter de faire échouer votre mission...

Jeu d'action spatial, **Soleil noir** de Microdis vous entraînera, par l'intermédiaire de votre MQ5 ou TQ 7-70, dans une aventure galactique que vous ne serez pas près d'oublier !

Pour plus d'informations contactez 22

Apple présente **Architect**, le C.A.O. en trois dimensions sur Apple IIe et IIc.

Microsoft **Windows** est disponible en version utilisateur final. Les premières livraisons de Microsoft Access et de Xenix System V ont été effectuées.

Logisoft annonce **Stamer**, logiciel de gestion commerciale haut de gamme.

Lotus annonce une nouvelle version de **Lotus** adaptée au Macintosh Plus.

Logitrans améliore **RouteMaster B/E**, logiciel d'optimisation de parcours.

Pour la première fois, un logiciel américain pour IBM-PC et compatibles, **PC-Write**, est vendu moins cher en France qu'aux Etats-Unis : 560 F chez EBP.

PC Technologie annonce la disponibilité immédiate et en exclusivité de **du Report Writer**.

La société Sauri présente les nouvelles versions des produits Major : **Comptabilité Sauri Major**, **Paie Sauri Major** et **Gestion commerciale**.

MICRO digest LOGICIELS

Ergonomie et puissance

La *Commande Electronique* présente de nouvelles versions améliorées de ses produits vade-mecum dBase III et Framework.

dBase III Plus comporte de nombreuses améliorations par rapport à son prédécesseur ; elles sont de trois types :

- une meilleure ergonomie, grâce à un remaniement du mode assistance ;
- une puissance accrue, avec des temps d'indexation de fichiers jusqu'à dix fois plus rapides que ceux de dBase II ;
- la fonction multi-utilisateur.

Bien sûr, dBase III Plus reste compatible avec la ver-

sion 1.1 de dBase III, au niveau des fichiers comme des applications.

Deux types de réseaux sont supportés par ce logiciel : le réseau Novell et surtout PC Network d'IBM et compatibles.

Framework II associe, aux facilités d'utilisation de la version précédente, de nouvelles caractéristiques techniques qui en font le plus performant des logiciels de bureautique.

La gestion mémoire offre la possibilité de traiter 2 à 5 fois plus d'informations à mémoire centrale constante ; il est possible de créer des tableaux de 32 000 lignes sur 32 000 colonnes, avec des temps de recalcul considérablement réduits. Les fonctions traitement de texte, télécommunications, échange



de données sont également perfectionnés.

Le prix de cette nouvelle version, identique à celui de Framework, est de 7 950 F HT. La mise à jour des versions 1.0 ou 1.1 sera effectuée pour 1 500 F HT. Les logiciels Framework 1.1 livrés entre le 26 septembre 1985 et janvier 1986 seront remplacés gratuitement pour les utilisateurs finaux qui auront retourné leur contrat à La Commande Electronique. Pour plus d'informations contactez 24



Rectificateur

Dans notre numéro 61 de Janvier 1986, nous avons indiqué que « Maître Dentarion accomplit une première mondiale : la conception et la fabrication d'une prothèse dentaire par ordinateur ». Il s'agit que Maître Dentarion n'intervient dans cette affaire qu'en tant que sous-traitant de la société Hevson International qui détient la licence exclusive des brevets de l'inventeur, le docteur Owest, et qui patronne l'ensemble du développement.

Pour plus d'informations contactez 29

POUR MIEUX L'INFORMATIQUE

à VOTRE PORTE

Pour les sociétés et les collectivités:

**CASH,
But don't
CARRY.**

**Vous payez comptant
et nous nous levons.
Signez notre contrat**



23, rue des Volontaires
75015-PARIS
(1) 47 34 87 15

AS CHAT SERVICE

Le Contrat

C'EST

* Demande spéciale AT

47 34 00 02

WANTED

VOUS SERVIR LA BUREAUTIQUE

sur MESURE

NOUVEAU

**L'Ordinateur
de L'Astrologie**

**Votre Horoscope
pour**

**50 frs votre thème
70 frs prévisions
150 frs carte du ciel**

**Vente du logiciel et
du matériel**

**126, Av du Maine
75014-PARIS**

(1) 43 35 49 57

TOUT POUR : **Apple** **IBM** **Apricot** **Canon**

SANS CONCURRENCE, ni CHEQUE de CAUTION, ni PROMESSES :

Des robots et des hommes

Cette « initiation à la robotique » a pour ambition de faire comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, en expliquant comment ils sont conçus, quelles sont leurs capacités véritables, ainsi que les raisons qui justifient leur création et leur utilisation.

L'histoire de la robotique aborde actuellement un tournant essentiel d'une part, les robots prennent une place de plus en plus importante dans l'économie, d'autre part ils sont

en train de passer de la première à la seconde génération. Aussi ce livre qui examine tous les rapports entre l'homme et le robot est-il le bienvenu.

Comprendre les robots pour les accepter

Pour beaucoup d'entre nous, les robots représentent encore mystère et inquiétude. « Ce livre ne vise pas essentiellement à dissiper cette inquiétude » avoue Léon Wegnez dans son avant-propos.

« Peut-être sa véritable limite y contribuera-t-elle cependant, puisqu'il s'appliquera à mieux faire comprendre comment sont



conçus les robots, quelles sont les raisons qui justifient leur création et pourquoi nous n'avons finalement pas

d'autre choix que de les accepter dans notre univers ».

Administrateur de sociétés et professeur de gestion d'entreprise et d'informatique, l'auteur s'adresse essentiellement aux responsables d'entreprises et aux décideurs, qui sont déjà ou seront bientôt confrontés aux robots.

Plutôt que d'évoquer les lectures de nombreuses formules mathématiques, il s'applique à faire comprendre la signification profonde de l'avènement des robots pour les entreprises et pour les hommes, reléguant les notions plus techniques dans des annexes en fin d'ouvrage (représentation des degrés de liberté, représentation des systèmes de coordonnées les plus courants,

CRÉEZ VOUS-MÊME VOS



Spécialistes de l'informatique, néophytes, vous avez des applications de gestion personnelles ou professionnelles à créer?

SIMPLE, RAPIDE, PUISSANT,

YES YOU CAN est le générateur d'applications français qui met à votre disposition un moyen d'écriture efficace et rapidement assimilable.

Après une période d'auto-formation réduite, vous pouvez, seul, développer des applications dont les performances, la qualité de la présentation, et la sécurité de fonctionnement sont comparables aux meilleurs standards du moment.

De nombreuses fonctions spécialisées et pré-programmées de **YES YOU CAN** : générateur de masques, de menus, de

fenêtres, d'états et d'historigrammes - associées à un langage de programmation puissant et original vous permettent d'écrire **TRÈS VITE** des applications sophistiquées.

YES YOU CAN fonctionne sur micro-générateurs IBM PC et compatibles.

La société **YC** commercialise aussi des logiciels de comptabilité générale, de facturation, de gestion de stocks, de paie, développés en **YES YOU CAN**, ainsi que des journées de formation.

Pour en savoir plus et connaître le meilleur des 300 points de vente en Europe,

Appelez le : (1) 47.23.72.24

YC S.A. - 33, rue Gallée - 92110 Suresnes

Présent au Forum IBM - Parc

Expo 17-47

Yes

types d'architecture en robotique industrielle, etc.

Des photos illustrant les divers types de robots, ainsi qu'un glossaire assez détaillé de la terminologie de base de la robotique, contribueront à familiariser le lecteur avec cette discipline.

De l'automate au robot intelligent

Le premier chapitre a pour objet de définir les robots : des automates à commande manuelle aux humanoïdes dignes de la science-fiction, comment situer le robot ?

Monotâche ou reprogrammable, insensible à l'environnement ou bien doté de capteurs perfectionnés, le robot peut s'inspirer de l'homme dans la mesure où celui-ci lui

apprend des mouvements humains et le dote d'un cerveau électronique construit sur le modèle du cerveau humain. Les bras des robots et leurs mouvements, leurs doigts pour la préhension, sont à l'image de ceux de l'homme. Munis d'une unité de commande, les robots peuvent avoir accès à une mémoire d'ordinateur contenant des programmes et des données.

Les différentes étapes de l'évolution des robots sont détaillées, depuis le bras manipulateur à commande manuelle jusqu'au robot « intelligent », doté de capteurs sensoriels, qui marque le passage à la seconde génération, où robotique et informatique sont étroitement associées.

Les robots deviennent intelligents

L'auteur examine ensuite les aptitudes propres à cette seconde génération : ce sont les sens (vision et moyens tactiles, essentiellement), la communication homme-machine, éventuellement par reconnaissance et synthèse vocale, la faculté de décision et l'auto-adaptabilité à l'environnement.

Le second chapitre traite des structures et fonctions des robots, en particulier la morphologie qui leur permet d'accomplir certaines tâches et de se déplacer, leur capacité d'apprentissage, les langages de la robotique permettant le dialogue homme-machine, et enfin leur « cerveau » où l'intelligence Artifi-

cielle sera vouée à jouer un rôle considérable : les capteurs, équivalents des sens humains, sont bien détaillés car, précise l'auteur, ils se trouvent placés au centre même de l'évolution de la robotique.

La complémentarité hommes-robots

Le chapitre III s'adresse plus particulièrement aux responsables d'entreprises industrielles et répond aux questions : Pourquoi introduire des robots dans l'entreprise ? Comment les choisir ? Quel est leur prix ainsi que leur rentabilité ? Comment seront-ils acceptés par les travailleurs et que pourront-ils leur apporter ? Enfin, quelles seront les relations



► **hommes-robots dans l'entreprise et comment hommes et robots peuvent-ils compléter ?**

Toutes ces questions sont subdivisées en sous-problèmes que le lecteur est invité à examiner afin de mieux maîtriser la situation.

L'avenir de la robotique fait l'objet du chapitre IV qui met en évidence la place croissante que va prendre l'informatique dans la robotique.

Les grandes nations industrielles (États-Unis, Japon et pays européens) ont toutes une politique de développement de la robotique, qui est expliquée et commentée.

Quel avenir pour la robotique ?

À la fois multidisciplinaire puisqu'elle est située à la jonction de l'automatique de mécanique et de l'informatique, et science à part entière avec ses spécificités propres, la robotique doit être expliquée dans sa raison d'être et sa façon de modifier l'univers des hommes, afin d'être mieux acceptée par ceux-ci. C'est pourquoi l'auteur consacre quelques pages à la formation à cette discipline, tant dans les entreprises que dans l'enseignement secondaire, technique et supérieur.

Dans chacun des chapitres de ce livre, l'auteur ne cesse de leur réitérer aux hommes. C'est que le destin des robots leur est étroitement lié : ces machines auront inévitablement des influences très diverses sur l'univers des hommes, sur l'emploi et sur la productivité des entreprises, en particulier. ■

C. REMY

Par Léon F. WEGNEZ
220 pages, format 15 x 22
Prix : 150 F
Eyrolles



Systèmes d'exploitation des IBM PC

Après avoir répondu aux questions : qu'est-ce qu'un système d'exploitation et à quoi sert-il ? cet ouvrage développe les caractéristiques des systèmes propres à l'IBM PC DOS : 1, 2.0, 3.0, 3.1 et les systèmes multi-utilisateur et multitâche, en particulier Xenix.

De nombreux exemples et schémas illustrent cette introduction accessible aux non-spécialistes.

Par G. FODOR, M. BONIFAS et G. TANGUY
220 pages, format 18 x 21
Prix : 150 F
Dunod

Robots Construction/Programmation

Pour n'avoir besoin d'être ingénieur ou électronicien chevronné pour construire soi-même, grâce à cet ouvrage, ses premiers robots.

La première partie est consacrée à la technologie et à l'utilisation des composants (transistors, circuits intégrés, résistances, capteurs, etc.) et des matériaux pour circuits imprimés, ainsi qu'à l'outillage nécessaire. La seconde partie traite de la réalisation pratique, et détaille quatre exemples de robots. Avec les deux tomes qui suivront ce premier ouvrage,

l'auteur entrera plus directement dans le monde des robots.

Par Fernand ESTEVE
400 pages, format 16 x 22
Prix : 248 F
Sydex

Logibul au pays de l'informatique

Après Apple II, voici une initiation à l'informatique sur IBM PC pour les enfants. Ils se laisseront guider par Logibul, souris et répète à l'esprit aventureux, à travers les touches de l'ordinateur. De nombreux dessins humoristiques les aideront à se familiariser avec les instructions, la programmation, les erreurs, et enfin l'utilisation des disquettes.



Par S. DVORCHIK et L. WASYLENKI
134 pages, format 19 x 23
Prix : 95 F
Belin

Framework Version 1 et 2 à la portée de tous

L'auteur a cherché à donner au lecteur une vision aussi complète que possible d'un logiciel intégré très puissant et performant, destiné à l'IBM PC et compatibles.

Après une présentation rapide de Framework et des

ordinateurs en général, les caractéristiques de ce logiciel sont détaillées : traitement de texte, processeur d'écritures, feuilles de calcul, base de données, graphiques et télécommunications.

Des exemples pratiques et des vues d'écran illustrent le texte.

Par Alain HOENIG
330 pages, format 16 x 24
Prix : 195 F
Edimicro



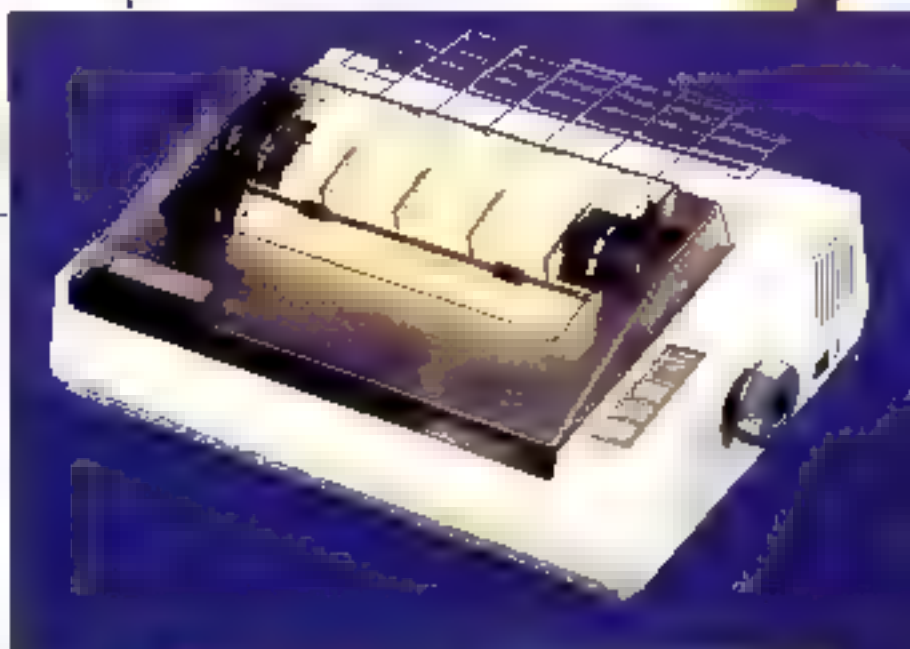
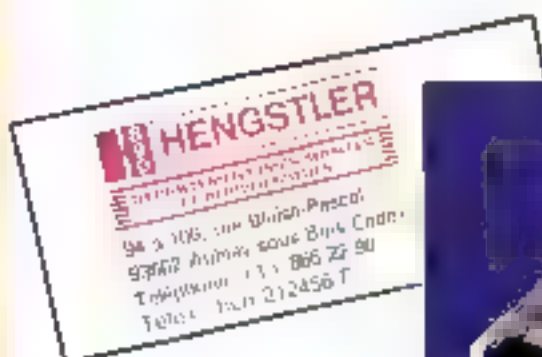
Graphisme scientifique sur micro-ordinateur de la 2^e et 3^e dimension

Ces 50 applications résolues sont destinées à tous les possesseurs d'un micro-ordinateur ayant des possibilités graphiques. L'auteur a testé tous les programmes sur un Apple II et un Wang 2200, mais ceux-ci sont facilement adaptables sur toute autre machine.

Certains de ces programmes peuvent aider à visualiser les transformations du plan et constituent une grande aide dans l'enseignement scientifique. Le dernier chapitre est consacré au problème des lignes et des surfaces cachées.

Par Robert DONY
256 pages, format 16 x 24
Prix : 110 F
Masson

890

HENGSTLER**IMPRIMANTE SG-10C
pour COMMODORE C-64**

UNE IMPRIMANTE

star

Artificial Intelligence

Cette sélection des principaux articles présentés à une conférence internationale sur l'Intelligence Artificielle est divisée en trois parties : méthodologie, systèmes et applications.

La première partie traite en particulier de la simulation sur ordinateur des découvertes scientifiques, de la représentation des connaissances, de la programmation logique. Dans la deuxième partie, il est question de la programmation parallèle, de la décomposition des problèmes en sous-problèmes, des systèmes experts, des systèmes d'interrogation en langage naturel, du dialogue homme-machine. La troisième partie examine les systèmes expérimentaux (systèmes experts, reconnaissance d'objets, etc.), et enfin l'architecture des applications de l'ordinateur parallèles à l'Intelligence Artificielle.

Par W. BIBEL
et B. PETKOFF
248 pages (en anglais),
format 15,5 x 23
Prix : 513 F
Technisciences

Vivre l'informatique

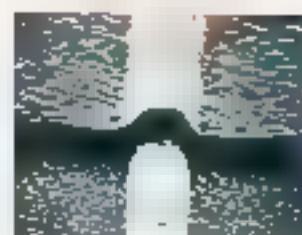
La deuxième édition, revue et augmentée, de ce manuel d'initiation à l'utilisation des techniques informatiques rassemble et explique toutes les notions de base de l'informatique, des micro-ordinateurs, de la bureautique, productive, télématique et autres « techniques ». Son objectif est de nous aider à ne pas subir, mais à participer aux débats sur l'évolution de la société qu'entraîne le développement de ces techniques de pointe. Le lecteur est invité à compléter l'ouvrage par ses propres remar-

ques dans les espaces blancs prévus à cet effet, pour l'aider à approfondir sa réflexion personnelle.

Par Yves LASFARGUE
192 pages
Format 18,5 x 25,5
Prix : 159 F
Les Editions d'Organisation



TECHNOLOGIE
des
semi-conducteurs
et des circuits intégrés



Technologie des semi-conducteurs et des circuits intégrés

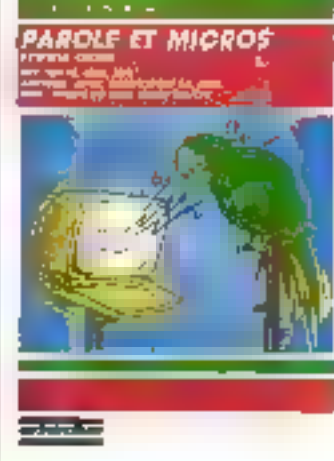
Le but de cet ouvrage très didactique est de donner une compréhension globale du mode de fabrication des composants électroniques. Après une étude des matériaux mis en œuvre, des propriétés des semi-conducteurs, des jonctions PN et des transistors, les techni-

ques de fabrication (obtention du silicium, oxydation, dépôts métalliques, épitaxie, photo lithographie, gravure, tests, etc.) sont examinées. Puis sont étudiés les composants élémentaires et les circuits plus complexes (circuits intégrés). Une place est faite, dans cette partie, aux technologies sur AsGa. Les deux derniers chapitres sont consacrés aux limitations et aux perspectives d'avenir. De nombreux schémas et photos illustrent les notions abordées.

Par Philippe Vandon BOSSCHELL
174 pages, format 17,5 x 24
Prix : 100 F
McGraw-Hill

Parole et micros

Pour faire parler un micro-ordinateur, il faut résoudre trois problèmes : interfacier un synthétiseur de parole avec le micro, concevoir un logiciel assurant la commande du module de synthèse ; disposer d'un vocabulaire autorisant de synthétiser les messages parlés que l'on désire. « Parole et micros » permet de résoudre ces trois problèmes sur la plupart des micros disponibles sur le marché français (TO 7, TO 7-70,



MO5, TO 9, Amstrad, Apple, Commodore 64, MSX, Oric, Philips VG 5000, Sharp MZ-700).

Des commentaires détaillés des programmes écrits en langage machine offriront néanmoins la possibilité de transposer ceux-ci à d'autres machines équipées d'un 6502, 6809 ou Z 80.

Par H. BENOIT
et M. WEISSGERBER
320 pages, format 15 x 23
Prix : 175 F
Cedific/Nathan

Etudes en CFAO Architecture et bâtiment

La poste de CAO destinée à mettre au point et à produire un projet d'architecture fait partie de l'environnement



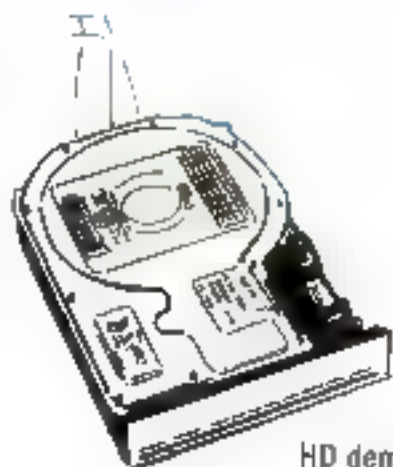
banal des praticiens, des enseignants et des épistémologues de tous ordres. Le lien entre la conception des machines et des logiciels d'une part, et l'architecture qui les utilise d'autre part, est illustré ici. La saisie de plans d'architectes est analysée. Enfin, un système expert pour la conception de bâtiments est exposé.

Collectif sous la direction de J.-C. LEBAHAR
140 pages
Format 15,5 x 23,5
Prix : 200 F
Hermès

PRIX TENDRES ET DISQUES DURS



CONTRÔLEUR
WESTERN DIGITAL
Garantie 1 an
Supporte 2 disques durs



HD demi hauteur
SEAGATE ST225

Tête de lecture 4
Temps d'accès piste à piste 3 ms
Temps d'accès 65 ms
Garantie 1 an

**DISQUE DUR 20 MG + CONTRÔLEUR
+ ACCESSOIRES + INSTALLATION**

7900^{F.TTC}

APPELEZ AVANT 12 H 00
VOUS SEREZ INSTALLÉS
DANS LA JOURNÉE

(1) 43.87.20.39



WWW.MICRO-ETI.COM
85, rue La Condamine 75017 PARIS

Les langages de l'A.

Les recherches dans le domaine de l'Intelligence Artificielle ont conduit, dans le but de représenter « la connaissance », au développement de langages de très haut niveau, dont deux ont acquis aujourd'hui une grande importance: Lisp et Prolog.

Donner les connaissances essentielles permettant de les utiliser concrètement pour la mise en œuvre de quelques techniques de l'A. tel est l'objet de ce séminaire animé par l'École nationale des Ponts et Chaussées du 12 au 16 mai à Paris. Débutant par une présentation de leurs principes de base, il propose une étude pratique de chacun d'entre eux, associée à la mise au point d'un exemple concret.

Les frais pédagogiques sont de 5 850 F HT. École nationale des Ponts et Chaussées, 27, rue des Saints-Pères, 75007 Paris. Tél.: 42.60.34.13, poste 1300.

Protocoles et architectures des réseaux d'ordinateurs

Accessible au prix de 6 800 F HT à des responsables informatiques, ingénieurs, concepteurs et chefs de projet abordant la réalisation de réseaux télé-informatiques ou télématiques, cette formation est assurée du 20 au 23 mai par la société Bernard Ballesta (Transfert de technologie informatique) à l'hôtel Mercure à Paris.

Le programme comprend l'étude des liaisons physiques, des différentes procédures et des architectures proposées par les constructeurs (SNA d'IBM et DNA de Digital). Il traite également

des réseaux à commutation par paquets, des réseaux locaux, des services proposés par les télécommunications, de l'utilisation des satellites (Télécom 1, projet pilote NADIR) ainsi que des problèmes de normalisation. Bernard Ballesta, 1, rue Verneil, Résidence Etoile, 78150 Le Chesnay Paris 2. Tél.: 39.55.26.24.

Le calcul sur automate programmable

Organisée du 26 au 30 mai à Boulogne par la société Sitrés et destinée aux ingénieurs, techniciens et responsables d'entretien impliqués dans des ensembles intégrant des automates programmables, cette session se propose de donner les connaissances utiles pour définir les éléments nécessaires à la réalisation des fonctions de traitement de valeurs, et pour analyser ou modifier un programme calcul existant. Après une introduction consacrée aux constituants et à la programmation séquentielle des automates, elle aborde le traitement de valeurs (demande de calcul, gestion des demandes par la pile FIFO), le langage de programmation, et s'achève par des exercices pratiques sur SMC 50-600.

Son coût est de 4 800 F par stagiaire. Tour Vendôme, 204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres, 92156 Boulogne. Tél.: 46.08.91.00.

Documentation multimédia et banques d'images

Animé par le Bureau Marcel Van Dijk du 26 au 28 mai à Paris, ce séminaire débute

par une présentation générale des différents types de documents, supports et médias, puis aborde les problèmes de catalogage, de signalement et de description. Suit une étude de l'analyse des documents graphiques et iconographiques (morphologique/sémantique, exercices, grilles d'analyse morphologique pour l'image fixe et animée, pour l'affiche); ainsi qu'une présentation des supports (microcopie et vidéo) ■ des banques de données image (du micro-ordinateur à l'imageur documentaire). Les droits d'inscription s'élèvent à 4 750 F HT (hors repas), 195 F HT).

Bureau Marcel Van Dijk, 106 bis, rue de Rennes, 75006 Paris. Tél.: 45.44.53.00.

Naissance d'une école

Dépendant du ministère de l'Éducation nationale et constituant une unité dérogatoire au sein de l'université de Nantes, l'Institut de Recherche et d'Enseignement Supérieur aux Techniques de l'Électronique (IRESTE) est une nouvelle école d'ingénieurs, spécialisée dans les domaines de l'électronique et de l'informatique industrielle.

Habituée en avril 1985 à délivrer le diplôme d'ingénieur sur avis favorable de la Commission du titre, elle est accessible aux titulaires d'un DUT ou BTS (filiers électronique), d'un DFLG A ou SP, ainsi qu'aux étudiants des classes préparatoires ayant au moins une admissibilité.

Après recrutement sur dossier et entretien, la formation, d'une durée de 3 ans, se décompose essentiellement en 5 cycles d'études consacrés respectivement aux connaissances scientifiques (520 h), techniques (720 h), générales (440 h), prospectives (170 h), ainsi

qu'à la méthodologie et aux techniques d'industrialisation (180 h). Elle s'achève sur la réalisation d'un projet industriel (640 h).

IRESTE, Université de Nantes, 3, rue du Maréchal-Joffre, 44041 Nantes Cedex. Tél.: 40.30.60.80.

Formation sur Knowledge Man

ISE Cegos organise au cours du mois de mai en région parisienne deux stages de niveau ascendant, consacrés à l'utilisation de ce logiciel qui intègre, entre autres, une base de données relationnelle, un tableur, un traitement de texte et une interface avec le langage C.

Accessible à des personnes n'ayant aucune connaissance préalable de l'informatique, « K-Man, 10 logiciels en un » (12 mai) permet un apprentissage rapide des différents outils au travers d'exemples pratiques et d'exercices sur micro-ordinateurs. Son coût est de 1 570 F HT.

L'objectif de « K-Man : développez vos applications » (13 au 16 mai) est de présenter les meilleures méthodes pour l'organisation optimale des données en tables et la conception de procédures efficaces. Après un rappel des commandes de base, il traite des applications mono- et multitables, puis de l'optimisation des performances, occupation des procédures, utilisation des macros et des index, déclarations locales, etc. Les frais de participation sont fixés à 6 270 F HT.

ISE Cegos, Tour Chénanceaux, 204, Rond-Point du Pont-de-Sèvres, 92156 Boulogne Cedex. Tél.: 46.04.91.00, poste 36.74.

LE



CPC 464 COMPLET 2690 F

Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte,
un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.

PARADIS DES MORDUS



CPC 6128 COMPLET 4490F**

SERVICE-LECTEURS N° 112

AMSTRAD FRANCE S.A.
1, rue de Valenciennes, 92400 Courcouronnes

AMSTRAD ITALIA S.p.A.
Via S. Felice 10, 20122 Milano



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le CPC 464 et le CPC 6128

nom: _____

adresse: _____

Renvoyez ce coupon à Amstrad France,
BP 52 92312 Sèvres cedex
Ligne commerciale: 46 26 08 83

MSY 03

AMSTRAD



MICRO systèmes A G E N D A

AVRIL 1986

1^{er}-3 avril

Los Angeles

Comdex Winter, III^e édition. Los Angeles Convention Center.

Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. (19 1 617) 449 66 00.

8-10 avril

Paris

Unix Systems Exposition 86 : seconde édition au Palais des Congrès, Porte Maillot Rens. : Gin Piau, 272, rue du Faubourg-St-Monore, 75008 Paris. Tél. : 47.66.75 06

13-14 avril

Besançon

Microfoc ■ : échanges et ventes de matériels, logiciels, revues, livres, etc. rencontre de clubs, présentation de matériels, etc. Palais des Sports de Besançon.

Rens. : Ville de Besançon, Service culturel, 2, rue Mégevand, 25034 Besançon. Tél. : 81.81.80.50, poste 1581.

14-19 avril

Paris

Sicob, session internationale de printemps : « L'espace-bureau et la bureautique » CNIT Paris ■ Défense.

Rens. : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 42 61.52.42

14-18 avril

Paris

Infodial Vidéotex (dans le cadre du Sicob de printemps) : Congrès-exposition international sur les banques de données et la vidéotex. CNIT Paris La Défense Rens. : Sicob/Aitel, 4, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 42.61.52.42.

14-20 avril

Saint-Etienne

Colloque interdisciplinaire international. L'imaginaire numérique, « l'image calculée » : concepts, production, enjeux, esthétique, prospective. Centre national d'études

supérieures de la Sécurité sociale (CNESS).

Rens. : Colloque L'imaginaire numérique. Ecole d'architecture de Saint-Etienne, 1, rue Boisson, 42000 Saint-Etienne.

Tél. : 77.32.69.31.

15-19 avril

Tunis

Premier Salon maghrabien de l'informatique et de la bureautique. Palais des Congrès de Tunis.

Rens. : Sogefoires, 61, av. Jugurtha, 1, rue de Bologne, 1002 Tunis. Tél. : 893.580

**15-25 avril
Toulouse**

Journées du logiciel éducatif : cette manifestation a pour objectif de rassembler enseignants, éditeurs, chercheurs, industriels et animateurs, pour mieux situer la place que doit prendre l'informatique dans l'enseignement.

Rens. : C.C.S.T.I., Ancien Observatoire de Jolimont, 1, avenue Camille-Flammarion, 31500 Toulouse. Tél. : 61.58.49.54

17-19 avril

Strasbourg

IVth Journées de l'informatique : exposition animée par un cycle de conférences sur l'organisation informatique de l'entreprise, la télématique et les aspects juridiques de l'informatique. Ecole nationale supérieure des Arts ■ Industries de Strasbourg.

Rens. : ENSAIS (Mme Hackenheimer ou ■ Marcel), 24, ■ de la Victoire, 67084 Strasbourg Cedex. Tél. : 88.95.55.05.

21-23 avril

Paris

Eurocom 86 : VII^e Conférence européenne sur l'électronique : impact de l'évolution de ■ technologie

électronique et du traitement de l'information.

Rens. : GIEL, 11, rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16. Tél. : 45.05.14.27.

21-24 avril

New York

Comdex : Salon international des ordinateurs.

Rens. : Provalour, 18, rue Marbeul, 75008 Paris. Tél. : 47 23.01.02.

21-25 avril

Nice

Semaine internationale de l'image électronique : colloque scientifique, cours, forum industriel, projections, exposition de matériels au Palais des Congrès Acropolis.

Rens. : GESTA, 1, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : 46.34.35.35.

22-25 avril

Nantes

SEIPRA, seconde édition : Salon de l'électronique industrielle, de la productique, de la robotique et de l'automatisation. Parc des Expositions « La Beauvoisine ».

Rens. : Foire internationale et Congrès de Nantes, Centre Neptuns, 44000 Nantes. Tél. : 40.35 75.20.

24-25 avril

Paris

SATIS 86 : Salon des techniques de l'image et du son. Grande halle de La Vilette.

Rens. : Information et Promotion, 50, av. Marceau, 75008 Paris. Tél. : 47 20.84.44.

25-28 avril

Alençon

SOSIE : I^{er} Salon de l'organisation, des services et de l'informatique des entreprises. Parc des expositions d'Alençon.

Rens. : Parc Expo, BP 109, 61004 Alençon Cedex. Tél. : 33.26.23.98.

28-30 avril

Avignon

Les systèmes experts et leurs applications : VIth Journées Internationales. Palais des Papes.

Rens. : Agence de l'informatique, Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris La Défense. Tél. : 47.96.43.14.

28 avril-1^{er} mai

Atlanta

Comdex Spring, VI^e édition. Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19.1.617) 449.66 00.

MAI 1986

2 mai-13 octobre

Vancouver

Expo 86. Exposition internationale : 70 hectares, 80 pavillons nationaux et thématiques mettent en vedette les transports et les communications.

Rens. : Expo 86, Case postale 1800, Succursale A, Vancouver, C-B, Canada V6C 3A2. Tél. : 604.650 3976

12-14 mai

Amsterdam

Comdex Europe : IV^e édition. Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194. Tél. : (19.1.617) 449.66 00.

12-18 mai - Toulon

Explica 86 : découvrir, comprendre, décider l'informatique. Parc des Expositions de Toulon.

Rens. : Commissariat Explica, Parc des Expositions de Sainte-Musse, 83000 Toulon. Tél. : 94.23.17.76.

14-15 mai

Paris

Journées d'études de l'Atcat sur les bases de données, sur ■ thème : « Le relationnel, mythe et réalité »

Rens. : Atcat, 156, boulevard Pereire, 75017 Paris. Tél. : 47.66.24.19.

PÉRIPHÉRIQUES AMSTRAD

LE PARADIS DES MORDUS

Lecteur de disquette

3 pouces, 120 Ko par face):
- DD1-1 avec interface pour CPC 464 ou CPC 664 1590 F TTC
- DD-1 second lecteur pour CPC 464, 664 et 6128. 1590 F TTC



Synthétiseur vocal

Faites parler votre CPC 464 ou 664 - 390 F TTC



Crayon optique

Le dessin direct pour tous les modèles avec moniteur couleur: 280 F TTC avec logiciel graphique



Joystick

Pour piloter tous vos jeux - 148 F TTC

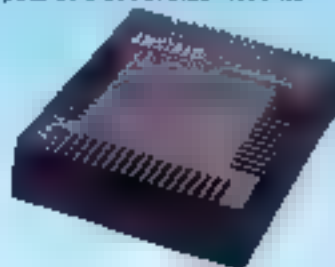
Souris AMSTRAD

Le dessin souris et la gestion rapide du curseur pour CPC 464, 664 et 6128 - 590 F TTC



Adaptateur Pétitel

Pour profiter des couleurs de votre téléviseur avec les versions monochromes.
MP 1 pour CPC 464 - 390 F TTC
MP 2 pour CPC 664 et 6128 - 480 F TTC



Interface RS 232 C

L'accès au monde des télécommunications (Minitel, serveur, etc.)
Pour CPC 464, CPC 664 et CPC 6128. 590 F TTC



Imprimante DMP 2000

Imprimante qualité courrier pour CPC 464, 664 et 6128. 90 pouces, 20 à 100 caractères/seconde, alimentation feuille à feuille ou en continu: 2390 F TTC



NOUVEAU

Multiplan, le tableur bien connu ■ Microsoft, disponible pour le PCW 8256 et le CPC 6128 à un prix Amstrad 498 F TTC

■ **Base II**, le système de base de données relationnelle très performant qui vous permettra de construire tous vos fichiers pour 790 F TTC.



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

DJINTEL: MINITEL OU O

Ce n'est pas un micro-ordinateur, et pourtant il tourne... sous CP/M, il a une disquette, un microprocesseur, de la mémoire, une interface pour imprimante, on peut le programmer, il a même besoin d'un clavier ■ d'un écran. Qu'est-ce que c'est? C'est Djintel, une drôle de petite machine pour accompagner Minitel ■ faire bien des choses en Vidéotex.

Un Djintel se présente sous la forme d'un petit coffret plat, brun comme un Minitel, doté d'un lecteur de disquettes 5 1/4 pouces, et de quelques prises à l'arrière. Comme un micro-ordinateur, il démarre avec une disquette (CP/M), et utilise un écran et un clavier: ceux d'un terminal Minitel.

Malgré cela, Djintel n'est pas un micro-ordinateur, mais il présente tellement de points communs avec ces derniers qu'il surprendra, et dérangera beaucoup les habitués de micro-informatique.

Selon les programmes qu'on lui fait exécuter, il rend deux sortes de services bien distincts: il peut être serveur Vidéotex, d'une part, ou « robot téléphonique » d'autre part, avec des procédures programmables permettant d'appeler d'autres serveurs, et d'enregistrer et stocker les réponses obtenues.

Toutes ces fonctions sont réalisées par une poignée de logiciels, selon l'usage auquel on destine son Djintel, on fera l'acquisition des uns ou des autres. Ces logiciels s'appellent *Momodjinn*, *Infodjinn*, *Obserdjinn*, *Allodjinn*, *Imadjinn*, et *DLT2*, mais on peut aussi s'équiper de *dBusell* et *Supercalc 2*, dans des versions spécia-



Photo: Jean Marie Dupuy

ORDINATEUR?

les pour Minitel, un 40 colonnes.

Voyons maintenant comment employer ces logiciels. Pour la partie « serveur », il faut être équipé d'un Minitel réversible. Presque tous les modèles de Minitel I de moins de 6 mois d'ancienneté sont dans ce cas. Mais le meilleur moyen de vérifier est encore de regarder si leur numéro de série commence par la lettre R.

Quand on veut installer un serveur, on doit préalablement définir de quelle manière il délivrera quelles informations.

En règle générale, un tel système communique toujours par afficher un écran d'accueil. Ensuite, différentes formules sont envisageables, avec ou sans mot de passe, mais elles débouchent presque toutes sur l'affichage d'un menu proposant différentes applications. Ce modèle est très classique, mais permet de faire un large éventail de choses. C'est la voie choisie par Djinniel.

Un serveur ? Mais c'est très simple

Deux logiciels se partagent la tâche de réaliser ce type d'application. Allodjinn et Imadjinn. Le premier intègre Memodjinn (une messagerie), et un programme superviseur qui s'exécute automatiquement après la mise en marche du Djinniel. Ce superviseur constitue le « noyau dur » d'Allodjinn. Il permet de définir un petit logo d'accueil (sans graphique), le mot de passe et la liste des applications auxquelles chaque abonné aura accès, ainsi que pour chaque application, le nom des programmes qui les exécutent.

Pour tester Djinniel, nous avons donc créé l'application « Gestion de fichiers ». Il faut sélectionner successivement les options « Paramètre » et « Appli » du superviseur. On définit le libellé du service (« Gestion de fichiers »), puis le nom du programme à exécuter (Dbase.com). Ainsi, chaque fois qu'un utilisateur voudra faire de la gestion de fichiers, c'est Dbase.Com qui sera chargé et exécuté.

Ensuite, avec la sous-option « Mot de passe », nous avons défini un mot de passe (« Micro-Systemes »), et un nom d'abonné (« Pécanral ») : le programme affiche alors la liste des applications possibles, et il demande de cacher celles que l'on désigne à cet abonné : « Laisser un message », et « Gestion de fichiers ».

Lorsque l'abonné Pécanral appellera le serveur, il lui sera demandé son num et son mot de passe. Le menu qui lui sera proposé ne comportera que les fonctions qui lui ont été attribuées (messagerie, et gestion de fichiers). Mais il peut aussi ne pas donner de mot de passe.

Dans ce cas, il n'aura niors accès qu'à des fonctions définies comme « publiques », et accessibles à tous les utilisateurs. Ces fonctions sont attribuées à un mot de passe réservé à cet effet : « Libre ». Lorsqu'on ne donne pas de mot de passe, Djinniel considère qu'on lui a donné « Libre », et propose les services définis pour ce mot.

Il en est de même pour le superviseur, qui possède son propre mot de passe : « Libre ». En effet, le gestionnaire du serveur peut avoir besoin d'effectuer des opérations de messagerie, ou de programmation, par exemple : savoir d'envoyer un message dans la boîte des abonnés, de programmer une application.

Le superviseur dispose de plusieurs autres fonctions : pour lancer un programme à une heure donnée, et même quotidiennement, pour entrer la date et l'heure, pour lui définir un écran d'accueil, ou afficher l'origine du dernier appel reçu.

Ces fonctions du superviseur ne sont pas accessibles, de quelque manière que ce soit, en dehors du site serveur. C'est une sécurité voulue par le constructeur afin de déjouer les tentatives de piraterie.

D'autre part, Djinniel est monodéche, c'est-à-dire qu'il ne peut gérer qu'un seul appel à la fois (ce qui permet d'être serveur sans un abonnement très onéreux). Quand on utilise le superviseur pour introduire (par exemple) le nom et le mot de passe d'un nouvel abonné,



Le langage de Djinniel, DLT2, est particulièrement efficace pour l'automatisation des interrogations.



Ces trois phases d'écran illustrent d'usage de DLT2 en 40 colonnes sur Djinniel.

aucun appel extérieur ne peut être reçu. De même, s'il est en cours d'interrogation lorsque le moment est venu de lancer une tâche préprogrammée, il attend la libération de la ligne.

Allodjinn contient quatre applications de base: la mise à l'heure, la vérification de l'espace disque disponible, la messagerie publique et la messagerie

publique est accessible à quiconque appelle le serveur, qu'il soit ou non un abonné avec un mot de passe. Le deuxième niveau est fourni par le logiciel Memodjinn. Il propose une messagerie réservée à des utilisateurs abonnés et dotés d'un mot de passe. Sa taille est limitée à un maximum de quarante abonnés.

Pour mettre en place l'écran

d'accueil, on a vu qu'Allodjinn proposait la fonction Logo. Mais il existe aussi Inadjinn, un logiciel qui offre deux fonctions complémentaires. La première permet de dessiner des pages d'écran, en utilisant tous les attributs graphiques du Vidéotex. La seconde génère automatiquement soit en Basic, soit en C, soit en mode Vidéotex, les programmes autorisant l'affichage de ces écrans. On peut récupérer ces programmes pour les inclure à chaque étape d'une fonction du serveur. Pour l'écran d'accueil, il suffit de sauvegarder la page Vidéotex sous le nom réservé de LOGO.DAT.

Quand le Minitel fonctionne tout seul

Restent les fonctions de robot d'interrogation: DLT2. Ce nom barbare signifie Djinniel Langage Télématique. Car le logiciel DLT2 est doté d'un langage (voir encadré) permettant de programmer le robot. DLT2 propose 34 fonctions principales: travailler sur un éditeur (pour programmer), exécuter un programme, et enregistrer les données reçues au cours d'un dialogue sur Minitel.

Ce programme est constitué de modules indépendants, exécutables séparément pour chacune des 4 fonctions principales (Djet, Dta, Imp, Mta). Ceci permet notamment de commander l'exécution d'un programme depuis CPM, en faisant la commande:

A)DLA [nom de programme]

Ainsi libellée, cette exécution est programmable depuis le superviseur d'Allodjinn, grâce à la fonction de déclenchement d'une tâche à heure fixe. Combinée au langage DLT2, cette fonction est un formidable outil. Une opération banale, répétitive et régulière, comme la consultation d'une position de compte en banque sur Minitel, prend facilement 30 mn de la journée d'un comptable. Avec Djinniel, elle pourra désormais s'effectuer quotidiennement, sans intervention humaine, même à 4 heures du matin pour bénéficier des tarifs de nuit.

Pour effectuer ces interrogations, il faut utiliser un Minitel 10, car il est équipé d'un système de numérotation automatique. En revanche, ce modèle n'a pas de modem retournable, sauf pour les toutes dernières versions produites chez Télé-Altotel et qui seront mises à la disposition des PTT début 1986. L'absence de modem retournable empêche d'utiliser Djinniel à la fois comme serveur et comme robot d'interrogation, car il faut un Minitel spécifique pour chacune de ces utilisations. A terme, cet inconvénient sera levé par les nouveaux Minitel 10, mais aussi par les prochaines versions de Djinniel, auxquelles il est prévu d'ajouter un dispositif de numérotation, et qui pourront ainsi fonctionner avec un Minitel 1.

C'est là l'une des faiblesses du produit, avec une capacité de stockage encore modeste de 800 Ko maximum (400 par disquette), sans possibilité d'ajouter un disque dur. ■

P. FOMNÉ

Encadré

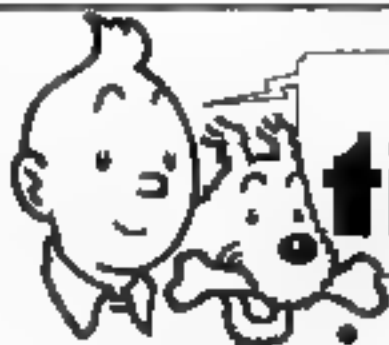
Le Langage DLT2

Le langage du DLT2 est spécialisé dans l'interrogation par Minitel. Côté lisibilité, il n'est pas très évolué; mais côté efficacité, il semble que ce soit suffisant pour l'interrogation en ligne, puisque cela marche.

Ce langage comprend environ une trentaine d'instructions permettant de faire des tests, des boucles et des branchements.

Certains instructions gèrent les fonctions des touches spécialisées du Minitel. Chacune commence par le signe # suivi d'un mnémotique de deux lettres.

- Les fonctions Minitel:
- #CX Connexion/Fer
 - #RP (n) Répétition (n) fois
 - #SO Sommaire
 - #GU Guide
 - #AN Annulation
 - #CO Correction
 - #RT Retour
 - #SU Suite
 - #EN Envoi



Journal tintin

LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES.

SUIVEZ NOUS CHEZ

AMMI PROMOTION

-15%

AMMI INFORMATIQUE

LE COFFRET

"UN UNIVERS DANS UN COFFRET"
EN COFFRET POUR 1095 F



- EN PLUS, AVEC ALICE 33 :**
- Lecteur/registreur de programmes Alice
 - 4 cassettes logicielles
 - Câble (lettre) et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
 - Guide Alice Découvrez le Basic
 - Guide Alice d'instructions de l'éditeur spécialisé
 - Câble d'alimentation secteur
 - Emplacement pour l'extension 128 Ko

Quantité limitée !

NOUVEAU!

Alice 48Ko**

**32+16K RAM
(24 Ko extensible)

***EXCLUSIVITE
AMMI**

AVEC

1095,F*



POUR 1986 AVEC LE

COMPONIL :

- 1- LE COFFRET ALICE 33 - 1095 F
- 2- LE PACKAGE C - A 6 (141) - 1000 F
- 3- LE PACKAGE D - A 6 (141) - 1000 F
- 4- LE PACKAGE E - A 6 (141) - 1000 F
- 5- LE PACKAGE F - A 6 (141) - 1000 F
- 6- LE PACKAGE G - A 6 (141) - 1000 F

PHILIPS :

- 1- LE 30 8010 avec son MONITEUR - 1990 F
- 2- LE 30 8020 Unité centrale - 1850 F

COFFRET

exelvision

1. avec centrale ALI Dohy avec cassettes/registreur Alice
2. avec Alice 33
3. Cassettes Alice Alice Alice
4. Moniteur professionnel haute définition, panoramique, avec son et vidéo
5. Lecteur/registreur Alice
6. Synthèse de parole avec et sans son
7. Automatisation d'impression
8. Table 1, Table 2, Table 3, Table 4
9. Table 5, Table 6, Table 7
10. Table 8, Table 9, Table 10
11. Table 11, Table 12, Table 13
12. Table 14, Table 15, Table 16
13. Table 17, Table 18, Table 19
14. Table 20, Table 21, Table 22
15. Table 23, Table 24, Table 25

LE SYSTEME EXL100

Prix maximum ~~3500 F~~ **2975 F**

Unité centrale
~~2500 F TTC~~
2290 F

PAR MINTEL

COMMODORE 128



~~3500 F~~ **3.050 F**

LA COMMANDE PAR MINTEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télémat
16 (91) 845.01.77
Taux de commission 5%
Plus taxes

COMTE

FAIRE CHOIX :
N° 6 - AMI

AMMI INFORMATIQUE

103, RUE DE ROME - 75017 PARIS

(1) 46.22.22.39

SERVICE APRES-VENTE - GARANTIE



LES SEMI-CONDUCTEURS AMORPHES

Contrairement à une idée assez répandue, la semi-conductivité n'est pas l'apanage des cristaux. Certains matériaux amorphes possèdent eux aussi cette propriété, quoique leurs performances soient généralement moins bonnes que celles de l'état cristallin.

Le désordre structural qui caractérise la phase amorphe a longtemps rendu difficile l'interprétation des propriétés de ces matériaux et impossible leur dopage pour réaliser des jonctions p-n.

Cet état de choses a changé avec la découverte du silicium amorphe hydrogéné (a-Si:H) : les électroniciens disposent désormais d'un semi-conducteur bon marché et facile à mettre en œuvre sur de grandes surfaces. Ses principales utilisations sont la conversion photovoltaïque (photopiles) et l'adressage matriciel des écrans à cristaux liquides par transistors en couches minces (TFT).

Diverses applications sont encore envisagées en optoélectronique, et les chercheurs se penchent sur d'autres semi-conducteurs amorphes qui présenteraient même des propriétés plus intéressantes que le silicium.

La plupart des ouvrages traitant des matériaux semi-conducteurs les définissent comme des cristaux possédant des propriétés électroniques particulières liées à leur structure. Pourtant, il s'avère que la propriété de semi-conductivité n'est pas limitée à des matériaux cristallins, mais peut s'étendre aux amorphes, plus communément appelés « verres », bien que ceux-ci soient habituellement plutôt connus pour leurs propriétés d'isolants électriques.

L'état cristallin et l'état amorphe

Le désordre structural qui caractérise l'état amorphe (littéralement « sans forme ») ne se plie pas à la plupart des concepts et des théories développés pour décrire la nature et le comportement des matériaux cristallins, lesquels sont caractérisés par la régularité de la disposition de leurs atomes et de leurs électrons.

Lorsque cet arrangement est ordonné, il est relativement aisé d'expliquer la majeure partie des caractéristiques électriques et optiques des solides, et c'est à partir du concept de cristal « parfait » que l'on peut déterminer le rôle des atomes d'impureté et de tous les défauts ponctuels capables d'accepter ou de donner des charges électriques. Des physiciens ont alors essayé d'interpréter les solides amorphes comme des cristaux hautement imparfaits, mais cette tentative n'a fourni aucun résultat intéressant.

Un cristal est un réseau régulier, résultat de la répétition périodique d'un arrangement des atomes, constituant une « maille » ou élément de réseau ; cet ordre est lié au fait que les atomes doivent satisfaire leur va-

leur. Dans le silicium cristallin, par exemple, chaque atome, tétravalent, est lié à quatre voisins car il met chacun de ses quatre électrons de valence (les électrons de la couche externe) en commun avec l'un de ses voisins de façon à remplir sa couche de valence, ainsi que la leur, créant de la sorte quatre liaisons dites covalentes (fig. 1).

La plupart des imperfections dans les cristaux mettent en jeu des liaisons de valence brisées, soit à cause d'une dislocation dans le réseau cristallin, soit en raison de la présence d'atomes d'impuretés qui se sont substitués à ceux du cristal et qui possèdent un électron de plus (donneur) ou de moins (accepteur) que ceux-ci dans leur couche de valence.

En revanche, le désordre qui règne dans les semi-conducteurs amorphes permet aux atomes de former leur propre environnement de coordination et, de ce fait, l'ordre à courte distance n'a plus besoin d'être parfait le même comme dans un cristal. Un tel réseau n'a plus à aucune périodicité, les liaisons de valence pouvant être saturées même si le nombre de voisins n'est pas constant : si, par exemple, un atome de silicium tétravalent est entouré de trois voisins seulement, on observe des liaisons coupées, impliquant un électron célibataire, situation impossible dans du silicium monocristallin (fig. 2). Lorsque l'ordre à courte distance est respecté, mais pas la régularité à grande distance, nous avons affaire à un matériau polycristallin, c'est-à-dire un cristal comportant un très grand nombre de dislocations. Ses caractéristiques sont intermédiaires entre celles du monocristal et de l'amorphe.

La distribution des états d'énergie et la mobilité des porteurs de charge dans un matériau permettent de prévoir la plupart des propriétés électro-

Le premier verre semiconducteur fut synthétisé il y a un siècle déjà.



Fig. 1. - Répartition bidimensionnelle d'un cristal de silicium. En réalité, chaque atome se trouve au centre d'un tétraèdre dont les sommets sont occupés par ses quatre voisins. Ainsi l'atome 0 « profite » d'un électron de ses voisins 1, 2, 3 et 4 qui sont liés en commun de manière à saturer sa couche de valence (couche externe) à huit électrons.

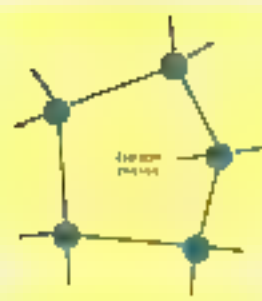


Fig. 2. - Dans le silicium amorphe, certains atomes n'ont que trois voisins. Un tel défaut produit un électron célibataire correspondant à une liaison rompue.

riques et optiques de celui-ci. La théorie quantique de l'état solide fait état de deux bandes d'énergie pouvant être occupées par des électrons : la bande de valence, correspondant aux énergies électroniques les plus faibles (c'est la dernière couche de l'atome normalement occupée par des électrons), et la bande de conduction, d'énergie supérieure (première couche normalement vide). Le « niveau de Fermi » définit la séparation entre les états pleins et les états vides. En vertu du principe d'exclusion de Pauli, seuls des « sauts », ou transitions, d'un électron entre un état occupé et un état inoccupé sont permis.

Dans un semi-conducteur cristallin, la bande de valence et la bande de conduction sont séparées par un intervalle, dit bande interdite ou « gap », qui ne contient aucun porteur de charge. Le gap correspond à l'énergie nécessaire pour briser une

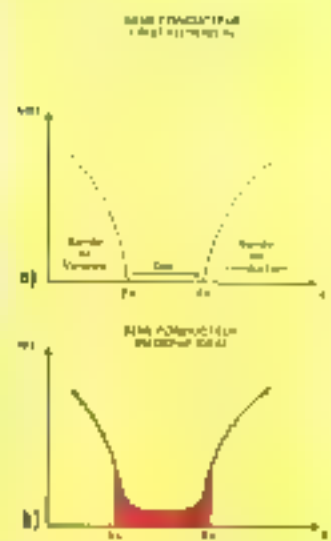


Fig. 3. - La distribution des états d'énergie dans lesquels peuvent se déplacer les porteurs de charges permet de prévoir la plupart des propriétés électriques et optiques d'un matériau. Dans un semi-conducteur cristallin idéal (a), il existe une bande d'énergie dite « interdite » (« gap ») car elle ne contient aucun porteur de charge. Ce gap ($E_c - E_v$) correspond à l'énergie nécessaire pour faire passer un électron de la bande de valence à la bande de conduction. Dans un semi-conducteur amorphe idéal (b), il y a recouvrement partiel entre ces deux bandes, et les charges peuvent donc se déplacer, quoique avec difficulté. Dans l'intervalle compris entre E_v et E_c qui porte le nom de « gap de mobilité ».

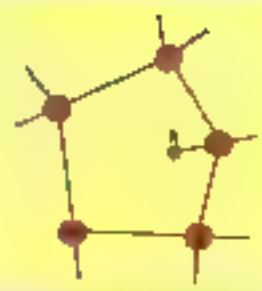


Fig. 4. - En insérant de l'hydrogène dans du silicium amorphe, chacun de ces atomes établit une liaison complète avec un atome de silicium ayant une liaison cassée, remplissant ainsi la couche de valence. Le produit obtenu prend le nom de silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si:H.

liaison de valence et libérer un électron (fig. 3a).

Pour les semi-conducteurs amorphes, la bande interdite est remplie par un « gap de mobilité ». En effet, le désordre entraîne un élargissement des pics, de sorte que les bandes de valence et de conduction se recouvrent partiellement, et la courbe présente donc un continuum d'états d'énergie. Toutefois, à l'intérieur du gap de mobilité, le mouvement des charges, s'il reste toujours possible, devient difficile (fig. 3b).

Un peu d'histoire

Bien que le premier verre semiconducteur fût synthétisé il y a déjà plus de cent ans - il s'agissait d'arséniure de soufre -, l'histoire des semi-conducteurs amorphes proprement dite remonte à la fin des années cinquante. Mais il fallut encore attendre une bonne dizaine d'années pour que les physiciens commencent à découvrir les propriétés les plus intéressantes de ces substances, et ce n'est qu'en 1968, lors d'un congrès consacré aux matériaux amorphes, que les théoriciens posèrent la question essentielle : Comment peut-il y avoir des verres semi-conducteurs ?

La même année, le physicien américain Stanford R. Ovshinsky, directeur de la firme Energy Conversion Devices, annonçait l'existence de semi-conducteurs amorphes aux propriétés remarquables, telles que la commutation rapide et la mémoire, propriétés qui furent désignées sous le nom d'« effet Ovshinsky ». Il s'agissait de chalcogénures, c'est-à-dire de matériaux constitués d'éléments chalcogènes

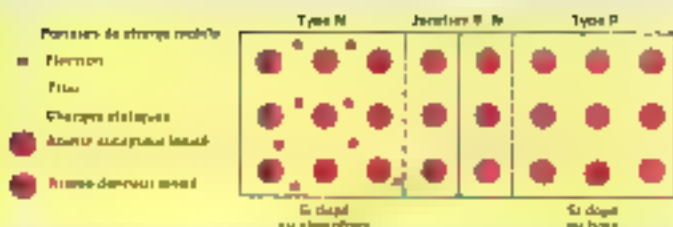


Fig. 5. - Une jonction p-n est formée par la juxtaposition de deux zones dopées par des atomes d'impuretés donneurs ou accepteurs d'électrons, qui cohabitent, au sein du semi-conducteur, des porteurs de charges mobiles, respectivement électrons et trous.



Fig. 6. - Sous l'effet de photons suffisamment énergétiques, une jonction p-n peut devenir susceptible à une paire électron-trou. Le champ électrique interne à la jonction entraîne alors le trou vers la région p et l'électron vers la région n. Ce dispositif est à la base des cellules photovoltaïques de silicium.

(de la colonne de l'oxygène, dans le tableau de Mendeleïev : soufre, sélénium, tellure), alliés aux éléments des colonnes III à VI dudit tableau.

Ces matériaux présentent une sensibilité à la lumière qui provoque en eux un changement de structure : éclairés par un faisceau laser intense, ils passent à l'état polycristallin, alors qu'une intensité moindre les ramène à l'état amorphe. Ce phénomène bistable, présentant deux phases aux propriétés optiques et électriques nettement différenciées, a été exploré par Ovshinsky pour réaliser des mémoires optiques réversibles, et il intervient aussi dans des procédés d'impression au laser. Ce furent les premières applications réellement intéressantes des semi-conducteurs amorphes (voir encadré).

À la suite de la découverte de l'effet Ovshinsky, la communauté scientifique s'enthousiasma pour les semi-conducteurs amorphes dont on pensait qu'ils allaient provoquer une révolution en électronique comparable à celle déclenchée par l'invention du transistor. Mais ces espoirs furent

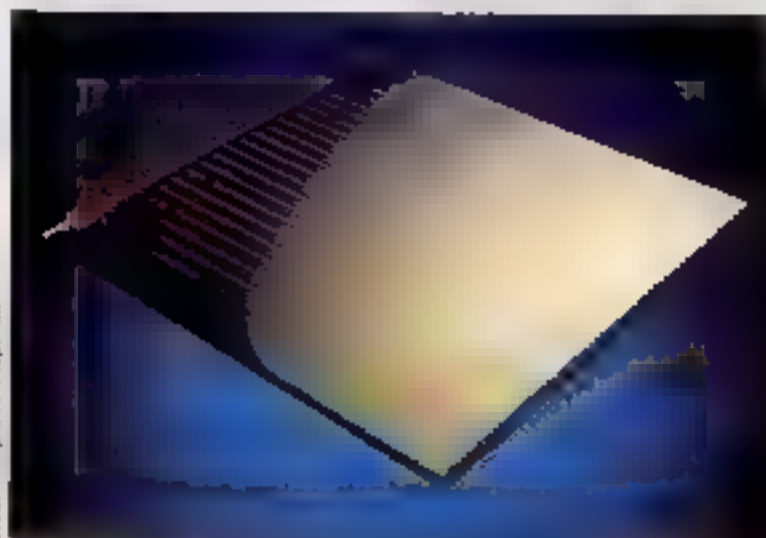
biensôt déçus en raison de la difficulté que représentait la maîtrise des propriétés électroniques de ces substances : alors qu'il est possible de changer la conductivité des semi-conducteurs cristallins dans des proportions de l'ordre du million en contrôlant les concentrations infimes d'impuretés et la nature de celles-ci, pour leur conférer une conduction de type négatif (n) ou positif (p), cela s'avérait irréalisable dans les semi-conducteurs amorphes, ce qui éliminait toute possibilité d'utiliser ces derniers dans la fabrication de transistors, de redresseurs ou de tout autre dispositif fondé sur les jonctions p-n.

Le silicium amorphe hydrogéné

C'est seulement quelque dix ans plus tard, vers la fin des années soixante-dix, que furent découvertes les propriétés du silicium amorphe hydrogéné, noté a-Si:H. Les atomes d'hydrogène intervenant dans sa composition se lient aux atomes de

silicium possédant une liaison coupée, qui se trouve, par là même, saturée (fig. 4). W.L. Spear et ses collaborateurs de l'université de Dundee, en Écosse, révélèrent que ce matériau pouvait avoir des propriétés très proches de celles des semi-conducteurs cristallins intrinsèques. À température ordinaire, sa résistivité est élevée et il est très photoconducteur. Mais on peut facilement le doper, ce qui permet d'apprécier sa mobilité électronique d'un facteur 10³ à 10⁴ et, selon la nature du dopant, de lui attribuer une conductivité de type n ou p. Dès lors, la jonction p-n est réalisable, et l'avenir du silicium amorphe s'avère aussitôt très prometteur, comme le souligna en 1977 le congrès de la Société française de physique qui se tenait alors à Poitiers.

Même si leurs performances techniques sont inférieures à celles du monocristal, l'intérêt des matériaux amorphes par rapport aux cristaux est double. D'une part, ils peuvent être fabriqués en couche mince (1 micron environ, contre 300 à 400 µm d'épaisseur pour les tranches les plus fines de monocristal), sur une surface théoriquement aussi étendue que l'on veut, mieux que pour les cristaux, la taille des tranches de silicium (wafers) à partir d'un lingot de monocristal très pur constitue une limite déjà très difficile à atteindre en raison de l'existence de dislocations et d'impuretés. Aujourd'hui, les microélectroniciens savent travailler avec des tranches de 10 x 10 cm environ, sur lesquelles sont gravés plusieurs circuits indépen-



Photographie de silicium amorphe fabriqué par Solarex

Récemment, le silicium amorphe a trouvé de nouvelles applications en optoélectronique.

dants. Lorsque l'on veut réaliser un seul circuit sur toute la tranche (Wafer Scale Integration), les rendements de production, en l'état actuel des techniques, deviennent ridiculement faibles. ■ Outre, le sciage des wafers entraîne toujours une perte proche de 50 %. De plus, les coûts d'élaboration et de mise en œuvre des semi-conducteurs amorphes sont considérablement inférieurs à ceux des cristaux.

Les années 1975-1980 ont été marquées par un effort de recherche fondamentale en physique des semi-

conducteurs amorphes en Europe et aux Etats-Unis. A partir du début de la présente décennie, les études se sont orientées vers des applications industrielles. Les matériaux amorphes se sont naturellement imposés là où de grandes surfaces de semi-conducteur sont requises : c'est le cas de la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire, ainsi que de la réalisation des écrans plats à matrice active.

C'est ainsi que le Japon a rejoint l'Europe et les Etats-Unis pour développer industriellement les cellules

vitrées au silicium amorphe. Aujourd'hui, ce pays produit par ce procédé plus d'un mégawatt, essentiellement pour les montres et calculatrices, le principal producteur étant Sanyo. En France, une société, *Safems*, a été créée par une équipe de polytechniciens qui avaient participé à la recherche fondamentale, pour produire des photopiles venant des croneaux originaux.

L'utilisation du silicium amorphe dans les écrans plats matriciels n'a été envisagée que tardivement. Aujourd'hui, en France, trois laboratoires travaillent sur cette technologie : ce sont le Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique (Leti) à Grenoble, le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson et le Centre national d'études des télécommunications (CNET) à Lannion.

Récemment, le silicium amorphe a trouvé de nouvelles applications en optoélectronique, qui sont développées au LCR, et son utilisation dans des capteurs optiques est envisagée. Toutefois, selon Jacques Schmitz, de Solenis, pour le moment l'essentiel des efforts de recherche et développement dans le domaine des semi-conducteurs amorphes est pris en charge par les « énergies alternatives », et très peu par la microélectronique, bien que ce secteur doit être le premier, en chiffre d'affaires, à en bénéficier, en particulier dans les périphériques d'entrées/sorties, les mémoires et les circuits VLSI « multi-level ».

L'effet photovoltaïque

Dans une jonction semi-conductrice p-n, l'absorption d'un photon suffisamment énergétique donne naissance à une paire électron-trou (fig. 5). Le champ électrique interne à la jonction entraîne alors le trou vers la région p et l'électron vers la région n, laissant apparaître, aux bornes du dispositif, une différence de potentiel. L'ensemble se comporte ainsi comme une pile sensible à la lumière, appelée « photopile » (fig. 6).

Un tel dispositif est idéal pour la conversion du rayonnement solaire en énergie utilisable par l'homme, produisant directement de l'électricité, elle ne comporte aucune pièce mobile et sa durée de vie est pratiquement illimitée. Les photopiles présentent encore, par rapport aux piles chimiques, bien des avantages :

QUAND LES AMORPHES DEVIENNENT CRISTAUX

Certains matériaux semi-conducteurs présentent à des fois la tendance à se mettre dans l'état amorphe et celle à prendre une forme plus ordonnée, c'est-à-dire à se mettre dans l'état polycristallin. Les deux états étant également stables. La température ambiante. Le matériau peut passer réversiblement d'une forme à l'autre avec un faible apport d'énergie. La possibilité de contrôler le processus d'ordre à court terme et, par là, d'obtenir à volonté l'un ou l'autre de deux états aux propriétés électriques très différentes peut trouver une application dans les mémoires d'ordinateurs, et éventuellement les mémoires de masse amorphes.

Si l'on chauffe à une vitesse avec des collaborateurs des matériaux adaptés utilisant les propriétés de changement de structure, provoqué par un apport d'énergie thermique, de certains semi-conducteurs, le phénomène est appelé « Les transitions optiques » dans *Micro-Systemes* n° 56 p. 92). Via un microscope, les points créés par une impulsion laser apparaissent en surface sur fond noir, car l'état amorphe présente par rapport à un état plus ordonné une absorption d'un spectre large de la réflexion de la lumière par le matériau à cet endroit (fig. A). Le même effet peut, si l'on augmente son diamètre, observer ces points en montrant le matériau à son état polycristallin, permettant ainsi la

réversibilité du processus. Le Laboratoire d'électronique et de physique appliquée (LEP) a développé dans ce domaine des recherches, mais ces travaux sont arrêtés depuis 1974.

Les changements d'état des semi-conducteurs provoqués par un apport d'énergie sous forme d'impulsion laser peuvent être utilisés dans les mémoires.

Quel effet obtenu expérimentalement sur les matériaux, ces changements de structure sont par exemple de stabilité de mémoire. On effectue à cet effet les recherches par l'équipe d'Orsay, qui a réalisé un système d'écriture en deux fois sur ce phénomène. La possibilité d'impression rapide en un temps comparable sur l'état est signalé et alléger de sélénium-tellure déjà un état polycristallin. Un exemple pour un dépôt vers et l'autre et à l'intérieur de il touche le sélénium, cela est un dispositif amorphe, soit se réaliser l'écriture des données 10%. Une charge électrique restera donc beaucoup plus longtemps sur les zones rendues amorphes que sur le matériau cristallin. Par un procédé analogue à la radiographie, l'image amorphe sur le tambour peut être transférée sur le papier, permettant ainsi de lire plusieurs copies (fig. B). L'effacement s'effectue en refroidissant le film de sélénium-tellure par chauffage (fig. article « Les transitions à l'été » dans *Micro-Systemes* n° 54 p. 86).



Photo-Solems

Téléphone solaire, alimenté par une photopile au silicium amorphe.

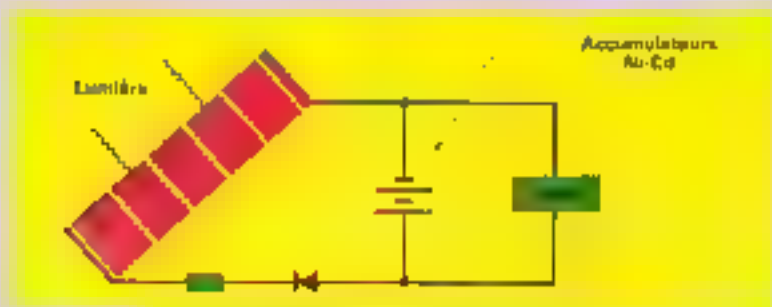


Fig. 7. - Une photopile, associée aux composants discrets utiles, permet de réaliser une alimentation (2,4 V) de sauvegarde d'une mémoire C.MOS.

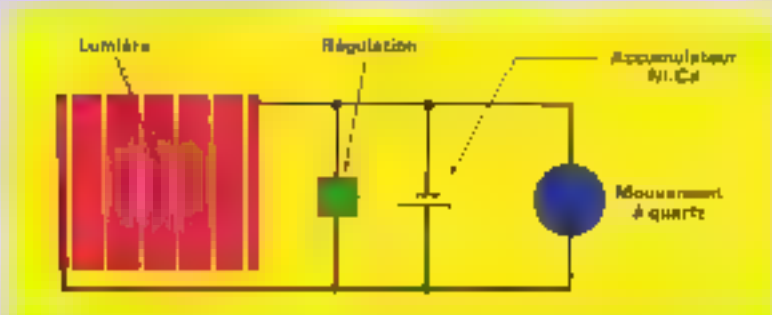


Fig. 8. - Avec un stockage tétravalent nickel-cadmium, une photopile peut servir à alimenter une horloge.

irapables, elles sont plus fines; non polluantes, elles sont plus «écologiques».

La quantité d'énergie produite par ces piles est proportionnelle à la quantité de lumière captée, celle-ci dépendant, bien sûr, de la surface éclairée. Le rapport obtenu est le rendement: il est supérieur à 10% pour les photopiles au silicium monocristallin, même pour la lumière diffusée à travers les nuages. Mais leur coût de fabrication est démesuré en raison de la haute pureté que doit

atteindre le silicium monocristallin; de plus, le matériau doit être préparé en couches minces, ce qui, comme nous l'avons vu précédemment, implique d'importantes pertes de fabrication. Aussi, «pour alimenter une télévision solaire dans une région non électrifiée, précise Janel Solomon, directeur de recherche au Laboratoire de physique de la matière condensée de l'école polytechnique, le coût net des cellules d'alimentation est dix fois supérieur au coût du poste lui-même». Le silicium mo-

nocristallin ne pouvait donc pas être compétitif.

C'est pourquoi les chercheurs se sont intéressés au silicium amorphe qui, grâce aux propriétés mises en évidence par W.F. Spear et aux méthodes de préparation mises au point par l'équipe de J. Solomon, s'avérait fort prometteur. Fabriqué directement en couches minces dont l'épaisseur est de cent à trois cents fois inférieure à celle obtenue pour le matériau cristallin, le silicium amorphe hydrogéné présente, selon l'annonce de la firme RCA en 1976, un rendement de 5,5%, valeur qui pourrait théoriquement être augmentée jusqu'à 15%. Pour R. Annon, responsable de l'énergie solaire au Département of Energy (DOE) américain, il devrait être possible, vers 1988, de fabriquer des cellules au silicium amorphe de 100 cm² avec un rendement de 12%, ou de 1 cm² avec un rendement de 18%. Mais, contrairement aux Japonais, le DOE ne favorise pas particulièrement la filière du silicium amorphe. Toutefois, des accords ont été conclus entre firmes américaines et japonaises pour fabriquer des modules dans ce matériau.

Une société parisienne sur le silicium amorphe

La rencontre de J. Solomon et de la société Equipement Mécanique Spécialisé a donné naissance en 1981 à Solems, filiale à 90% du groupe Total-CFP et à 10% du Crédit Agricole. Créée pour développer la filière silicium amorphe, cette PME participe à plusieurs programmes de recherche européens. Associée à égalité avec la firme allemande MBB (Messerschmidt Bolkow Blohm), Solems bénéficie d'un budget de 300 millions de francs, sur une durée de trois ans, pour réaliser le programme Euréka, accepté à Mönovre le 6 novembre 1985, de fabrication de silicium amorphe.

Solems participe aussi, avec le CNET et Thomson, à un projet éphémère visant à démontrer la faisabilité d'une machine de dépôt de 30 x 30 cm. Par ailleurs, la société est le plus gros contractant d'un programme scientifique de la Communauté économique européenne portant sur les énergies alternatives, en l'occurrence l'énergie photovoltaïque, auquel participent également MBB, l'université de Louvain et d'autres laboratoires (CNRS, etc.).

Il est possible de fabriquer des photopiles au silicium amorphe.



Photo Systems

Horloge solaire, dont le cadran est alimenté par une photopile au silicium amorphe.

De deux personnes au début, le nombre d'employés de Solems est passé à trois en 1983 et atteindra la cinquantaine en 1986. Première à pénétrer sur le marché industriel en Europe, malgré un retard d'un ou deux ans sur la concurrence japonaise et américaine, cette société a développé des procédés de fabrication originaux par rapport au Japon qui se spécialise pour les toutes petites cellules destinées notamment aux montres et calculettes, et par rapport

aux Etats-Unis qui fabriquent des panneaux d'assez grande taille.

Solems entre actuellement dans la phase d'industrialisation, consistant à produire, au début, soixante plaques de 30×30 cm par jour, et visant à réaliser pour 1989 une chaîne de fabrication du silicium amorphe d'une capacité de 1 MW. Parallèlement à cela, la société essaye de promouvoir des applications nouvelles qui doivent concurrencer les piles chimiques.

Très compétitif sur tous les petits systèmes et pour les faibles puissances (inférieures à 1 W), le silicium amorphe ne l'est pas encore sur l'énergétique extérieure, c'est-à-dire les centrales solaires et les maisons solaires, le silicium monocristallin étant encore réservé aux puissances de 1 à 5 W. Actuellement, les responsables de Solems s'intéressent à trois secteurs principaux : l'horlogerie, la petite instrumentation et la télémesure.

Certains dispositifs, tels ceux qui comportent un affichage à cristaux liquides, n'exigent de fonctionner qu'en présence de lumière ; aucun stockage d'énergie n'est alors néces-

saire, et l'alimentation s'effectue directement à partir des photopiles. Au contraire, la sauvegarde d'une mémoire C-MOS nécessite un stockage de l'énergie, lequel peut être réalisé par des batteries au cadmium-nickel (fig. 7). Un tel système trouve des applications dans le domaine de la téléphonie (alimentation des téléphones à mémoire, brevet CNET) ou de toute autre unité de stockage d'information.

Une photopile peut aussi servir à alimenter une horloge qui devient ainsi, grâce à un stockage tampon nickel-cadmium, une horloge perpétuelle (fig. 8). éventuellement, la photopile peut substituer elle-même le cadran de l'horloge, le trou nécessaire au passage des ailettes d'aiguilles n'affectant guère ses performances opto-électriques.

La fabrication des photopiles au silicium amorphe

Le silicium amorphe hydrogéné est déposé sur une plaque de verre recouverte d'oxyde d'étain (SnO_2) ;

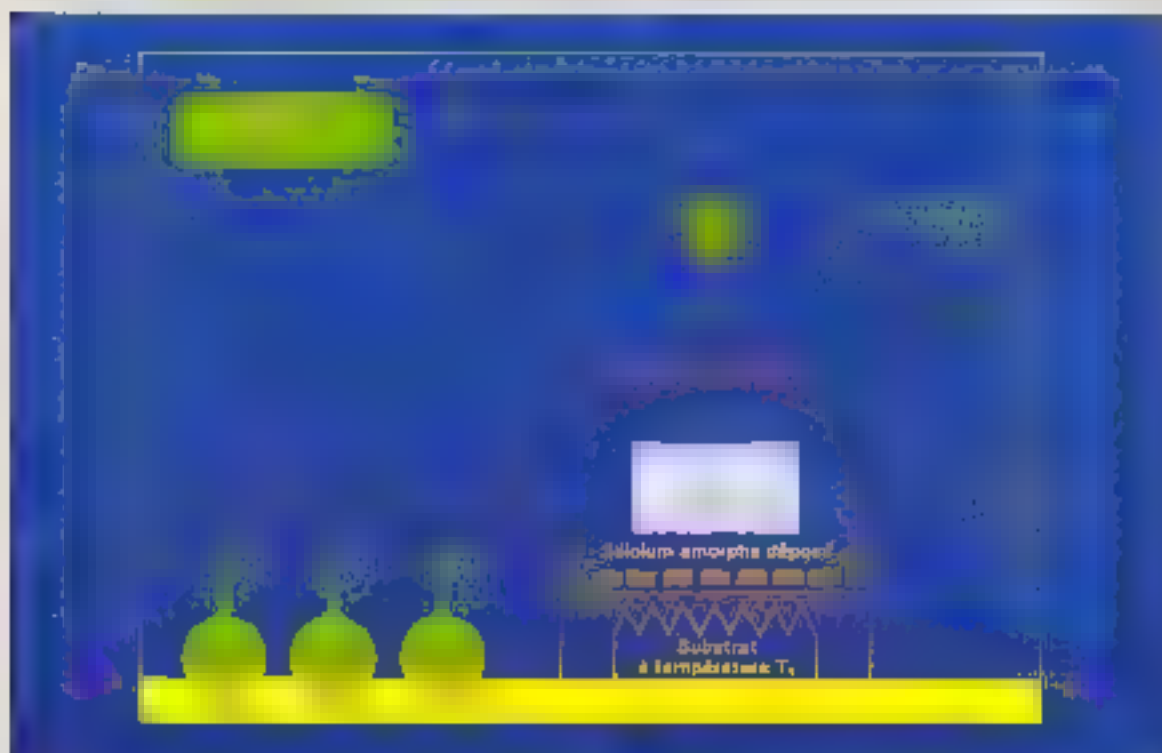


Fig. 4 - Le silicium amorphe hydrogéné (a-Si:H) est obtenu par décomposition de gaz silane sous l'effet d'un champ de haute fréquence. Le plasma formé se dépose sur un substrat maintenu à une température contrôlée $T_s = 350^\circ\text{C}$. Le dopage se fait en outre, en même temps que la vanne V_1 qui contrôle le débit de silane (SiH_4), la vanne V_2 pour libérer le diborane (B_2H_6) ou la vanne V_3 pour libérer la phosphine (PH_3), et obtenir ainsi des couches intrinsèques, de type p ou de type n (photo Systems).

Fig. 10. - Une photopile Solems comprend une structure p-n prise en sandwich entre deux électrodes. L'une transparente, couverte d'une couche d'étain déposée sur le support en verre. L'autre électrode en aluminium recouverte de résine épaisse.

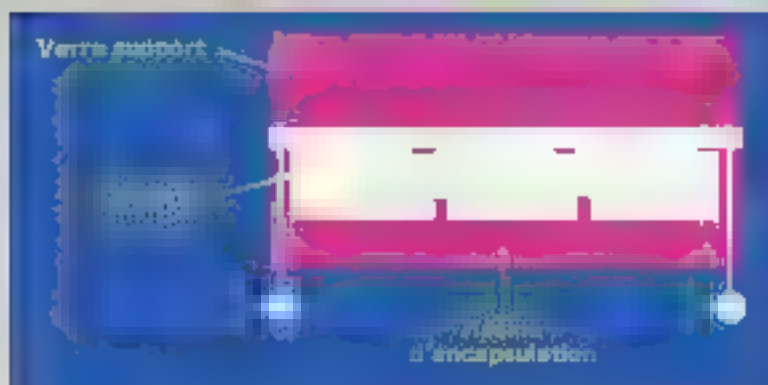
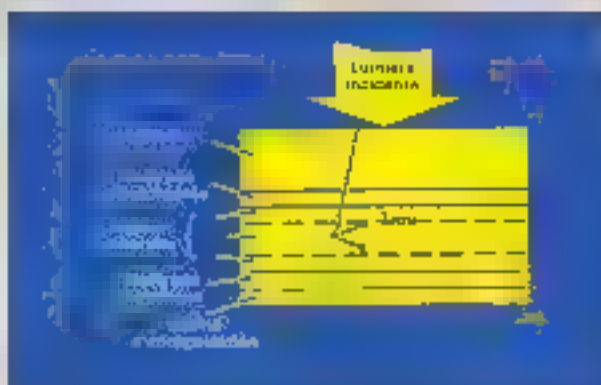


Fig. 11. - Coupe d'une photopile Solems mettant en évidence le montage des épures effectuées successivement sur les couches d'étain, de silicium amorphe et d'aluminium.

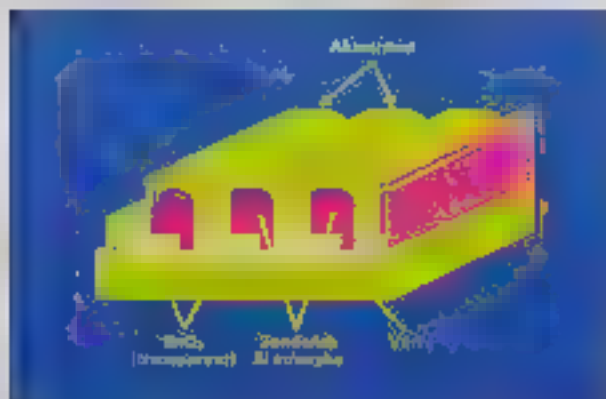


Fig. 12. - Profil d'une photopile Solems avant le dépôt de la couche d'encapsulation.

c'est un verre à stabilité thermique fabriqué en série par les verriers professionnels. Le dépôt de silicium est obtenu par décomposition de silane, formule SiH_4 , dans une enceinte à vide, en présence d'un champ de haute fréquence qui, en créant une décharge lumineuse, transforme le gaz en plasma (gaz ionisé). Celui-ci se dépose sur le substrat de verre maintenu à une température de 250°C (fig. 9). Le silicium amorphe ainsi obtenu contient de 11 à 15% d'hydrogène et présente une bande interdite de 1,75 eV. Le dopage est

réalisé en mélangeant au gaz silane de petites quantités de phosphine (PH_3) ou de diborane (B_2H_6) pour obtenir respectivement des semi-conducteurs de type n ou p. Parallèlement à la fabrication des circuits à base de cristal, toute la technologie du silicium amorphe doit être réalisée à basse température (inférieure à 500°C). De ce fait, le processus de production de ce matériau nécessite moins d'énergie.

La réalisation d'une structure p-n (fig. 10) requiert une succession d'opérations de dopage au moyen de

trois réservoirs contenant respectivement le silane, le diborane et la phosphine, fermés par les vannes V_1 , V_2 et V_3 ; d'abord les vannes V_1 et V_2 sont ouvertes pour former la couche p de la jonction; puis V_2 est fermée, et seul reste le silane qui constitue la couche intrinsèque; enfin, V_3 est ouverte, conduisant à la couche n. Le temps de dépôt est de l'ordre d'une demi-heure à trois quarts d'heure pour une couche de 0,5 à 0,6 micron d'épaisseur de silicium amorphe.

Préalablement au dépôt de silicium amorphe, la couche d'oxyde d'étain est rayée, afin d'isoler des bandes métalliques qui constituent l'électrode avant (transparente). Une autre opération de rayure, légèrement décalée par rapport à la première, est effectuée sur le silicium. Enfin, une couche d'aluminium, constituant le contact arrière, est formée par vaporisation, et subit à son tour une série de rayures décalées par rapport aux précédentes.

La structure définitive a l'allure de la figure 11. Les trois rayures successives sont espacées de 0,5 mm (un les distingue à peine à l'œil nu), et chaque bande a environ un demi-centimètre de largeur. Pour terminer, une couche de peinture noire epoxy recouvre l'électrode arrière, rendant la ploiure opaque (fig. 12).

La mise en série des diodes élémentaires, par un procédé original breveté par Solems, permet d'obtenir des photopiles présentant les caractéristiques courant/tension adaptées au problème d'alimentation pour (fig. 13). Ce procédé autorise un bon fonctionnement des cellules à la fois sous des éclaircissements faibles et forts (fig. 14). La courbe de la figure 15 montre que la réponse de la photopile dépend de la longueur d'onde de la lumière incidente.

Le rendement des photopiles au silicium amorphe, qui se situe actuellement aux environs de 5%, pourrait être sensiblement accru en diminuant le coefficient d'absorption du matériau. Une amélioration possible consiste à remplacer le silicium par un alliage de silicium-carbone dont l'absorption est négligeable dans le domaine de la lumière visible. Des solutions encore meilleures pourraient être trouvées avec des matériaux offrant une bande interdite mieux adaptée aux longueurs d'onde du rayonnement solaire. Plusieurs laboratoires poursuivent des recherches dans ce domaine, portant

Les écrans plats pourront être un domaine d'application privilégié des semi-conducteurs amorphes.

notamment sur des alliages de silicium-germanium ou silicium-étain.

Les écrans plats à cristaux liquides

C'est seulement des années plus tard que l'emploi du silicium amorphe fut envisagé dans les écrans plats. Depuis les afficheurs de montres jusqu'aux écrans d'ordinateurs les plus sophistiqués comme celui de l'Apple IIc, les Japonais ont un quasi-monopole dans ce domaine. Toutefois, si les cristaux liquides conviennent bien aux petites surfaces d'affichage que comportent montres ou calculateurs, leur utilisation pour la réalisation d'un écran multiviel complexe, possédant typiquement 10^5 points, pose un certain nombre de difficultés. En effet, dans le cas d'une architecture d'écran simple, c'est-à-dire celle où le cristal liquide est inséré entre deux réseaux croisés d'électrodes (fig. 16), le transducteur électro-optique doit présenter un effet de seuil important, afin d'éviter l'excitation de points parasites sur l'écran. Or, contrairement aux autres types d'écran plats (électroluminescents, à plasma, etc., cf. article « Les écrans plats » dans *Micro-Systemes* n° 47 p. 100), ce n'est pas le cas des cristaux liquides le plus couramment utilisés, tels que les nématiques ou hélices ou les dichroïques, pour lesquels, en outre, le contraste et l'angle de vue restent médiocres.

La solution consiste alors à remplacer le réseau d'électrodes par une matrice électriquement active. En plaçant un transistor à chaque intersection du réseau, on peut commander directement chaque élément d'image (pixel) pour l'allumer ou l'éteindre. Ce procédé conduit, d'une part, à une augmentation de contraste, l'élément étant excité pendant toute la durée d'une image, et permet, d'autre part, l'obtention de cadence télévision sur des écrans de moyennes et grandes dimensions. Par ailleurs, l'introduction de composants actifs sur le support de l'écran lui-même est une étape vers l'intégration complète des circuits périphériques.

Le substrat des cristaux liquides le moins cher est le verre à vitre. Ce fait implique tout naturellement l'utilisation du silicium amorphe, dont la technologie est parfaitement compatible avec le verre. Spear fut



Fig. 11. Courbe courant-tension typique d'une photodiode au silicium amorphe de 1 cm^2 à 100 Hz.

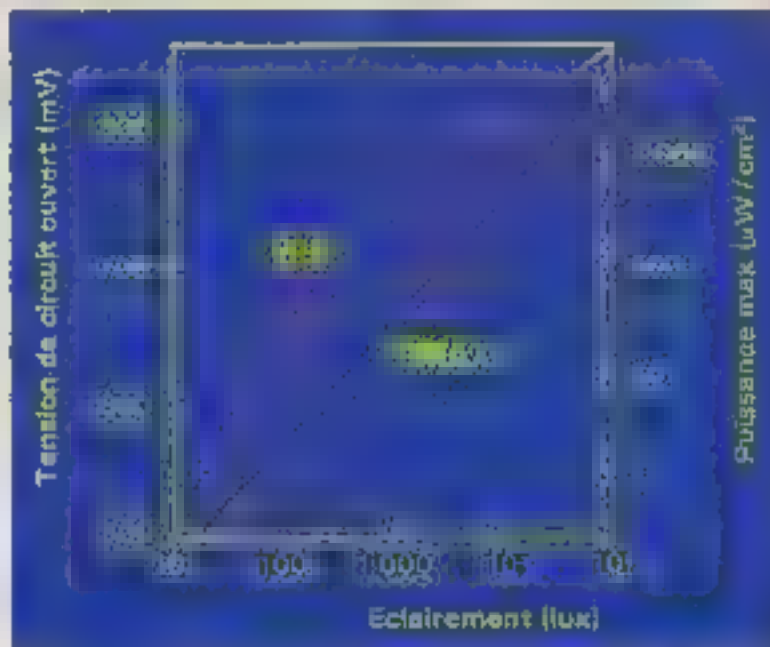


Fig. 14. Les photodiodes au silicium amorphe fonctionnent dans des conditions d'éclairnement très différentes.

le premier à étudier les transistors MOS sur silicium amorphe. Depuis, des Français, notamment le CNET à Lannion et le Leti à Grenoble, et des Américains l'ont suivi, et, au vu des résultats positifs de ces recherches, les Japonais ont consacré des moyens importants au développement de cette technologie dite TFT (Thin Film Transistors: transistors en couche mince). C'est ainsi que quatre ou cinq centaines de person-

nes travaillent au Japon — contre une cinquantaine au total en France — sur les transistors au silicium amorphe, et la firme Sanyo représente, à elle seule, à peu près l'équivalent du CNET-Grenoble en salles blanches et en nombre de personnes impliquées dans ce domaine.

Un des objectifs japonais est la réalisation de téléviseurs couleur à cristaux liquides, pour lesquels Seiko se place parmi les premiers fabricants,

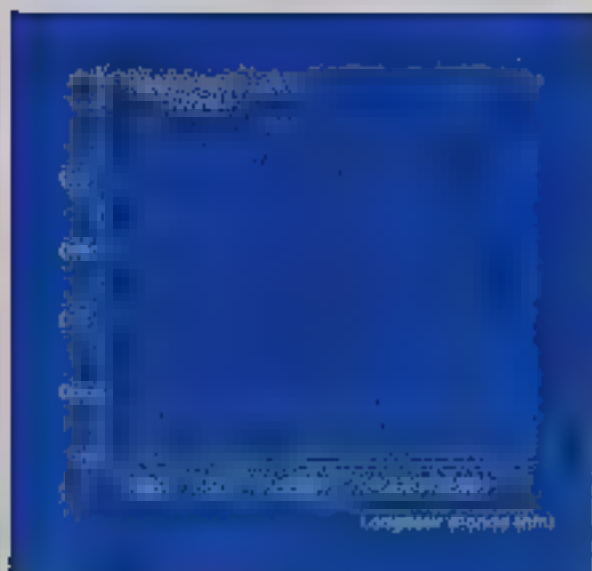


Fig. 15. - La réponse spectrale des photopôles au silicium amorphe (en unités relatives) montre un maximum de sensibilité pour la même longueur d'onde que l'œil humain, soit 550 nm.

avec un écran de 2 pouces de diagonale pour un prix de l'ordre de 2 500 F. Toshiba et Hitachi appliquent le procédé du silicium amorphe pour réaliser des écrans d'ordinateurs. C'est ce marché de la bureautique et de l'informatique qui, selon Michel Le Coatelec, chef du département concerné au CNET, paraît le plus intéressant, actuellement, pour les constructeurs européens. L'application à la télévision ne se fera qu'en deuxième lieu, lorsque des écrans plus grands pourront être réalisés, l'écran cathodique n'étant susceptible d'être concurrencé par les écrans plats que lorsque deux conditions seront remplies : d'une part, la qualité des écrans devra être suffisante, ce qui implique l'adressage matriciel par transistors, d'autre part, le prix de revient devra être fortement réduit, ce qui ne sera possible qu'en utilisant des méthodes relativement peu coûteuses de fabrication. C'est précisément là que réside l'avantage des semi-conducteurs amorphes.

Les transistors à couche mince

Le problème des écrans à adressage matriciel se ramène à la réalisation d'un circuit électronique comportant autant d'éléments de mémoire que de pixels, soit généralement de l'ordre de 10^5 . Chaque élément de mémoire peut être constitué d'un transistor et d'une capacité de stockage.

Si ce circuit est réalisé à partir de silicium monocristallin, il faut obtenir

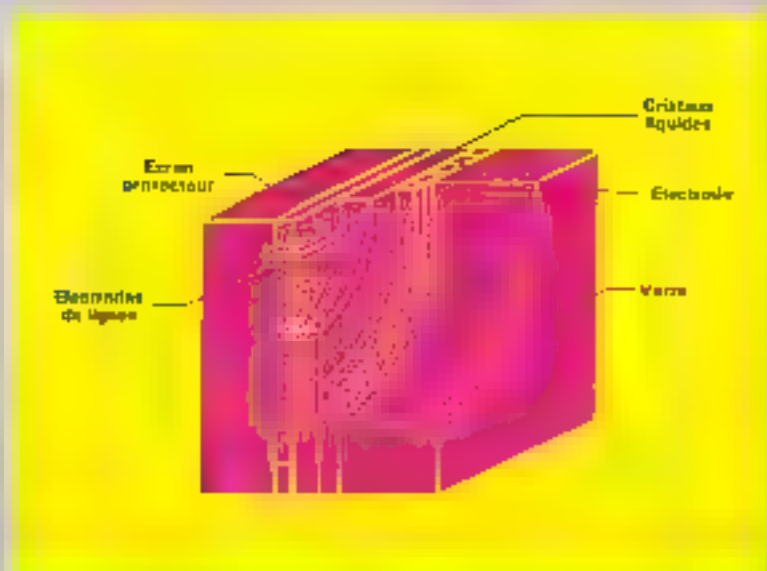


Fig. 16. - Dans les écrans matriciels simples, les cristaux liquides sont insérés entre deux réseaux croisés d'électrodes. Pour adresser un pixel, une tension $V/2$ est appliquée à une électrode de ligne et à une électrode de colonne. A l'inverse, le cristal liquide réagit à la tension V . Celle-ci doit donc être choisie de manière que le seuil d'excitation des cristaux liquides soit supérieur à $V/2$ et inférieur à V .

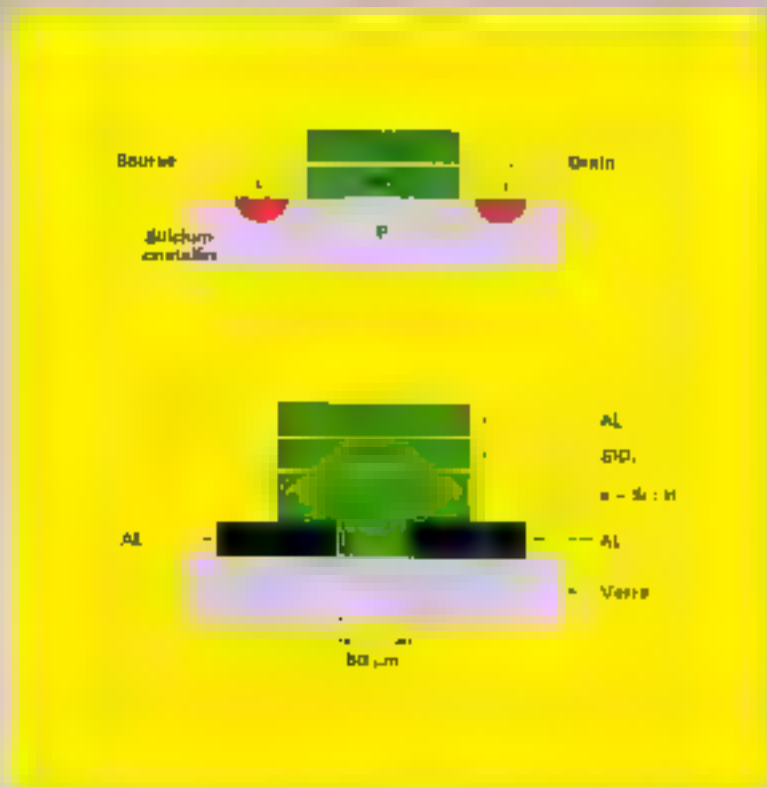


Fig. 17. - Les transistors MOS au silicium monocristallin sont implantés directement dans la couche de silicium de 250 nanomètres d'épaisseur environ (a). En revanche, avec la technologie TFT (Thin Film Transistors = transistor en couche mince) du silicium amorphe hydrogéné, le dépôt des différents composants se fait sur du verre ordinaire (b) dont l'épaisseur peut être voisine (de l'ordre du millimètre). Les mêmes procédés de photolithographie sont utilisés, mais le nombre d'opérations de gravure pour le silicium amorphe est inférieur à celui requis par le silicium monocristallin.

Les circuits au silicium amorphe permettent un plus faible nombre de niveaux de masquage et donc réduisent le risque de défauts.

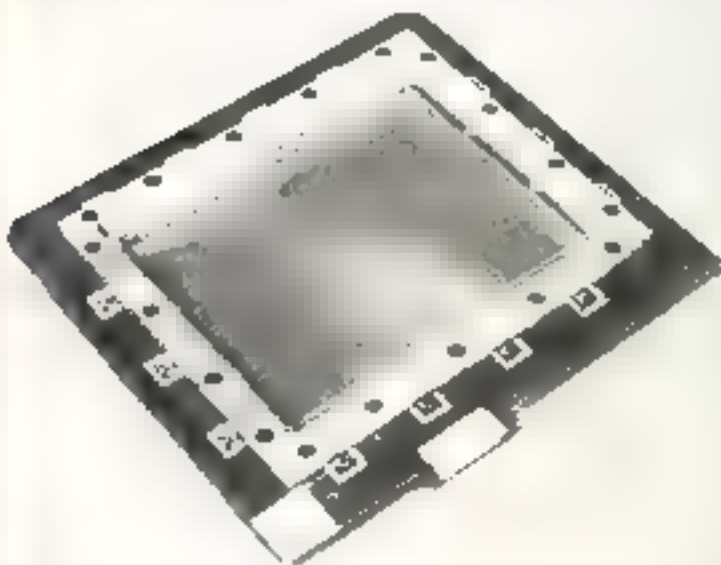


Photo CNET-Lannion

Écran plat à adressage matriciel par transistors en couche mince en silicium amorphe.

nir une tranche de cristal d'une surface égale à celle de l'écran, exempte de défauts, sur laquelle sont implantés des transistors MOS (fig. 17a). Au contraire, avec la technologie du silicium amorphe, il est possible de réaliser des transistors directement sur le substrat en verre, lequel, en outre, est plus transparent que le silicium cristallin.

Le procédé développé au CNET-Lannion utilise du silicium amorphe hydrogéné obtenu par la méthode de décomposition du silane exposée précédemment (fig. 9). Ce silicium est déposé sur des contacts métalliques source et drain préalablement gravés. La silice est ensuite obtenue par la technique classique. Enfin, après dépôt du métal de grille, une unique opération de photogravure permet d'aboutir à la structure de la figure 17b. La matrice s'obtient en ajoutant quelques étapes supplémentaires: le dépôt d'une électrode transparente qui sera en contact avec la cristal liquide (source du transistor), ainsi que les dépôts des lignes et colonnes afin de connecter les grilles et les drains des transistors (fig. 18).

La technologie des circuits au silicium amorphe a l'avantage de pouvoir bénéficier des développements portés sur le silicium cristallin. La gravure se fait par les mêmes processus de photolithographie et utilise les mêmes masques. Mais, alors qu'un

circuit MOS sur le silicium monocristallin requiert huit à dix niveaux de masquage, les chercheurs du CNET-Lannion ont mis au point une méthode impliquant seulement deux niveaux de masquage, ce qui simplifie considérablement les opérations et réduit les risques de défauts.

Les matrices de transistors réalisés actuellement au CNET comportent 320 x 320 points espacés de 0,25 mm. Le courant « off » obtenu sur les transistors est typiquement de quelques 10⁻¹³ A, valeur suffisamment faible pour permettre d'utiliser la capacité intrinsèque du cristal liquide comme capacité de stockage. Le courant « on » est de l'ordre de 10⁻⁶ A; cette valeur conduit à un temps de charge de cristal liquide inférieur à 100 µs, autorisant l'animation rapide d'images.

A Lannion, des écrans à cristaux liquides sont fabriqués selon ce procédé depuis le début de 1985. Le premier modèle, noir et blanc, de dimensions 8 x 8 cm et de 320 lignes sur 320 colonnes, comportait encore des défauts provenant d'une insuffisance de moyens industriels, en particulier de salles blanches. L'objectif de l'équipe de recherche est de réaliser pour la fin 1985 un écran fonctionnant correctement. Le CNET est aussi en train de réaliser un Minitel à écran plat pour répondre à l'appel d'offres lancé par la Direction des affaires industrielles et internationales

(DAII, dépendant de la Direction générale des télécommunications). En effet, le Minitel est un exemple intéressant pour démontrer une industrie car ce marché n'est pas concurrentiel. Or, les industriels français hésitent à se lancer dans la fabrication des écrans plats, parce qu'elle exige un gros investissement qui ne saurait être rentable à court terme; le coût d'une chaîne pilote pour produire environ 10 000 unités par an avoisinerait 60 millions de francs. Une action volontariste est donc nécessaire dans ce domaine, d'après M. Le Comtelec, pour éviter que d'autres, notamment les Japonais, ne prennent tout ce marché, alors que ce sont les Français qui ont fait le plus grand effort de recherche. « Si la France ne profite pas de cette expérience, elle perd sa dernière occasion pour développer une industrie des cristaux liquides », souligne M. Le Comtelec.

Le développement de la technologie des écrans plats au silicium amorphe pourra se faire dans le cadre du programme Esprit, tandis que leur industrialisation fait l'objet d'un projet Euréka: « La seule chance des écrans plats est européenne ».

Un matériau pour l'optoélectronique

Le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson a développé une autre technologie d'écran matriciel à cristaux liquides fondée sur le silicium amorphe. Dans ce cas, les éléments actifs sont constitués par l'association « tête-tête » de diodes Schottky fonctionnant en commutation. Les caractéristiques inverses (courant/tension) de ces diodes sur silicium amorphe sont fortement non linéaires.

Le film de silicium amorphe comprend deux couches. L'une dopée n+ et la seconde non dopée. Elles sont obtenues par décomposition thermique de silane sous pression réduite (procédé LP-CVD = Low Pressure Chemical Vapor Deposition). Le silicium est ensuite post-hydrogéné dans un plasma d'hydrogène. Les réseaux de silicium amorphe sont réalisés par des méthodes standard de photolithographie et de gravure habituellement employées en microélectronique. Les contacts Schottky en platine ou en molybdène sont ensuite déposés sur la couche de silicium amorphe non dopée, par évapo-

Fig. 18. - Une matrice active réalisée en technologie TFT au silicium amorphe permet d'adresser individuellement chaque pixel de l'écran matriciel à cristaux liquides. (D'après doc. CNET.)

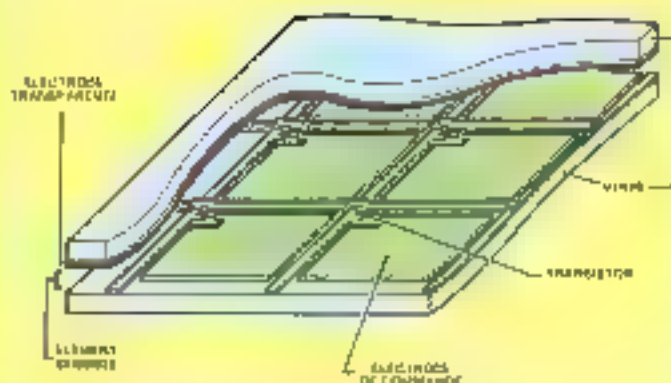


Fig. 19 - Le silicium amorphe, associé à des diodes tête-bêche superposées ne permettant pas d'alternance, est appliqué dans les systèmes optoélectroniques de grandes surfaces tels que les serveurs d'images et les écrans interactifs de visualisation. Cette structure est réalisée par les méthodes classiques de photolithographie et de gravure. (D'après doc. Thomson.)

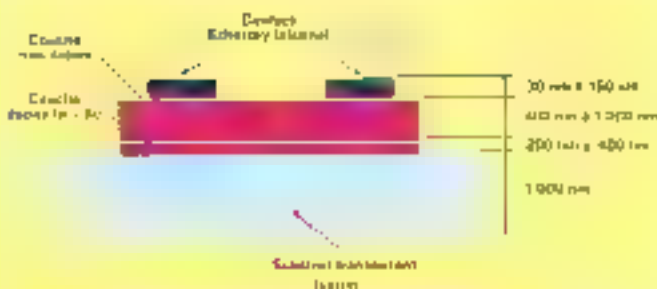
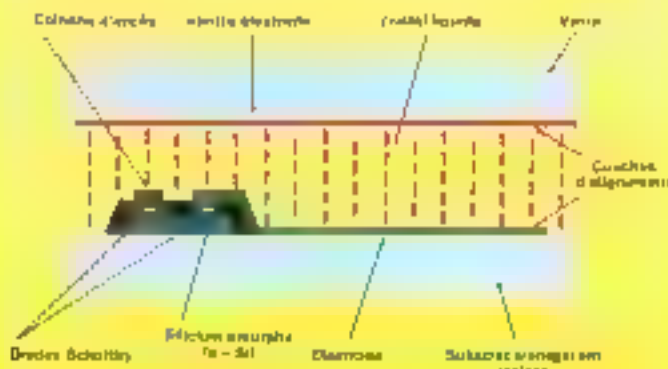


Fig. 20. - Structure d'un écran matriciel à cristaux liquides associant les diodes tête-bêche et le silicium amorphe. (D'après doc. Thomson.)



ration sous vide ou par pulvérisation cathodique, pour former l'ensemble dont la structure est représentée à la figure 19.

Un écran matriciel expérimental a été élaboré pour tester les performances d'un sous-ensemble associant les diodes tête-bêche et les cristaux liquides (fig. 20). Cette matrice présente un certain nombre d'avantages : sa réalisation est simple, il n'existe aucun croisement des conducteurs et aucun positionnement critique des motifs photolithographiés. En outre, la stabilité et les caractéristiques électriques peuvent être adaptées aux courants et tensions requis par l'adressage des cristaux liquides.

Ces différentes techniques d'écrans matriciels à couches minces en silicium amorphe permettent d'obtenir un contraste bien meilleur et un angle de vue plus large que les afficheurs à cristaux liquides à adressage direct. Les images obtenues sont dépourvues de papillonnement. Les temps de commutation sont suffisamment courts pour autoriser des images animées à la cadence télévision. L'échelle de gris obtenue est assez large pour couvrir l'application de ce type d'écrans à l'affichage en couleur.

Les études sur ces écrans matriciels sont complétées par des recherches portant sur la technologie des circuits de commande périphériques. En effet, si le silicium amorphe est naturellement très bien adapté aux exigences de la commande du point élémentaire de cristal liquide, il n'en est pas de même pour les circuits de commande. Les transistors au silicium amorphe présentent un courant d'ouverture trop faible pour la commande des lignes, et une fréquence de coupure trop basse pour la logique des colonnes.

Or les propriétés électriques peuvent être adaptées en modifiant localement la nature du matériau. Cela est obtenu à partir de la phase amorphe qui est rendue polycristalline par des recuits dynamiques au moyen d'un laser à ultraviolet. De telles études sont menées au Lesi. Ce laboratoire a réalisé une maquette d'écran 100 x 100 fonctionnant à la cadence vidéo, et a démontré la faisabilité de grandes surfaces en cristaux liquides. En décembre 1985, il a produit un écran trichrome associant aux cristaux liquides une mosaïque de filtres rouges, verts et bleus. Il travaille sur des techniques

D'autres matériaux que le silicium permettent des développements dans le domaine des cristaux amorphes.

spécifiques de dépôt et de gravure de polymères colorés en couches minces.

D'autres applications du silicium amorphe en optoélectronique sont envisagées. Parmi elles, le LCR étudie les senseurs d'images, utilisant le même principe de diodes tête-tête que dans les écrans matriciels. Solesne s'intéresse à terme aux capteurs de surface, où des dispositifs à base de silicium amorphe pourraient se substituer aux CCD (dispositifs à couplage de charge). Dans ce cas, le phénomène exploité est l'effet photoélectrique générateur d'un signal. Le procédé de fabrication de ces détecteurs « intelligents » est assez semblable à celui des photopiles : au lieu de bandes, la plaquette est divisée en secteurs carrés. On envisage de fabriquer par ce procédé des barrettes de lecture pour des systèmes de télécopie, sans optique, ultraplats, comportant plusieurs milliers de détecteurs alignés en silicium amorphe. Ce secteur est actuellement tenu par les Japonais, en particulier Fuji-Xerox. Des résines photosensibles en

silicium amorphe sont utilisées par Hitachi pour les caméras professionnelles.

Le silicium et les autres

Parmi les semi-conducteurs amorphes, le plus utilisé dans les applications actuelles est encore le silicium. Son principal avantage est qu'il bénéficie pleinement des développements concernant le silicium cristallin : ceux-ci restent valables pour le silicium amorphe, à l'exception des hautes températures qui ne sont pas tolérées par ce dernier. Mais d'autres matériaux présenteraient probablement des caractéristiques plus intéressantes. Citons notamment les semi-conducteurs de type III-V, tel l'arséniure de gallium (GaAs) ■ surtout le phosphorure d'indium (InP).

Des études sont menées sur le germanium amorphe à Paris (Jussieu), et sur l'arséniure de gallium amorphe à Marseille. Le sélénium amorphe est utilisé dans les photocopieurs



Phon d'écran matriciel à vitreaux liquides, réalisé début 1985 au CNET-Lyon. Il présente encore quelques défauts - lignes ou colonnes blanches - dus à l'insuffisance de moyens industriels.

(Xerox), et une PME du Jura, Sélaxme, fabrique des photodétecteurs au sélénium amorphe.

Tout cela laisse prévoir de larges perspectives pour les semi-conducteurs amorphes qui, en cette seconde moitié de la décennie, semblent enfin émerger du stade de l'enfance. ■

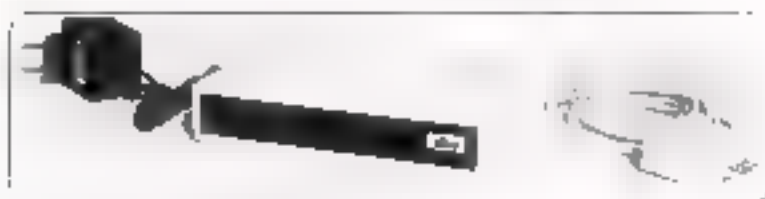
Clair BÉMY

CONNECTEZ-VOUS POUR 1700 F^{H.T.}

Le MDE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.

- Standard CCITT V 23
- Réponse automatique
- 1200/75 - 75/1200 full duplex
- 1200 half duplex

- Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers ordinateur symétrique
- Connexion au minitel
- Liaisons PC-PC



attele

Etudes, développement, fabrication
74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cédex ■
Tél. : (1) 47.83.81.13 - Télex : ATTEL 204.130 F

AGREE PTT

Autres produits télé-informatiques : Diffuseurs concentrateurs de lignes passifs et actifs type 394

Nom

Adresse

Société

Téléphone

GONFLEZ VOTRE P.C. ^{*} (OU COMPATIBLE)

DISQUES DURS :

13 Mega
Réf. SD 510

3990 F HT.

26 Mega
Réf. SD 520

5690 F HT.

CARTE CONTROLEUR 1850,00 F HT

Garantie 3 mois pièces et main-d'œuvre - Livré avec notice française et cables

Lecteur de disquettes 500 K	1290,00 F HT	Réf. FD 55B
Lecteur de disquettes 1600 K	1590,00 F HT	Réf. FD 16

T.V.A. 18,6 %



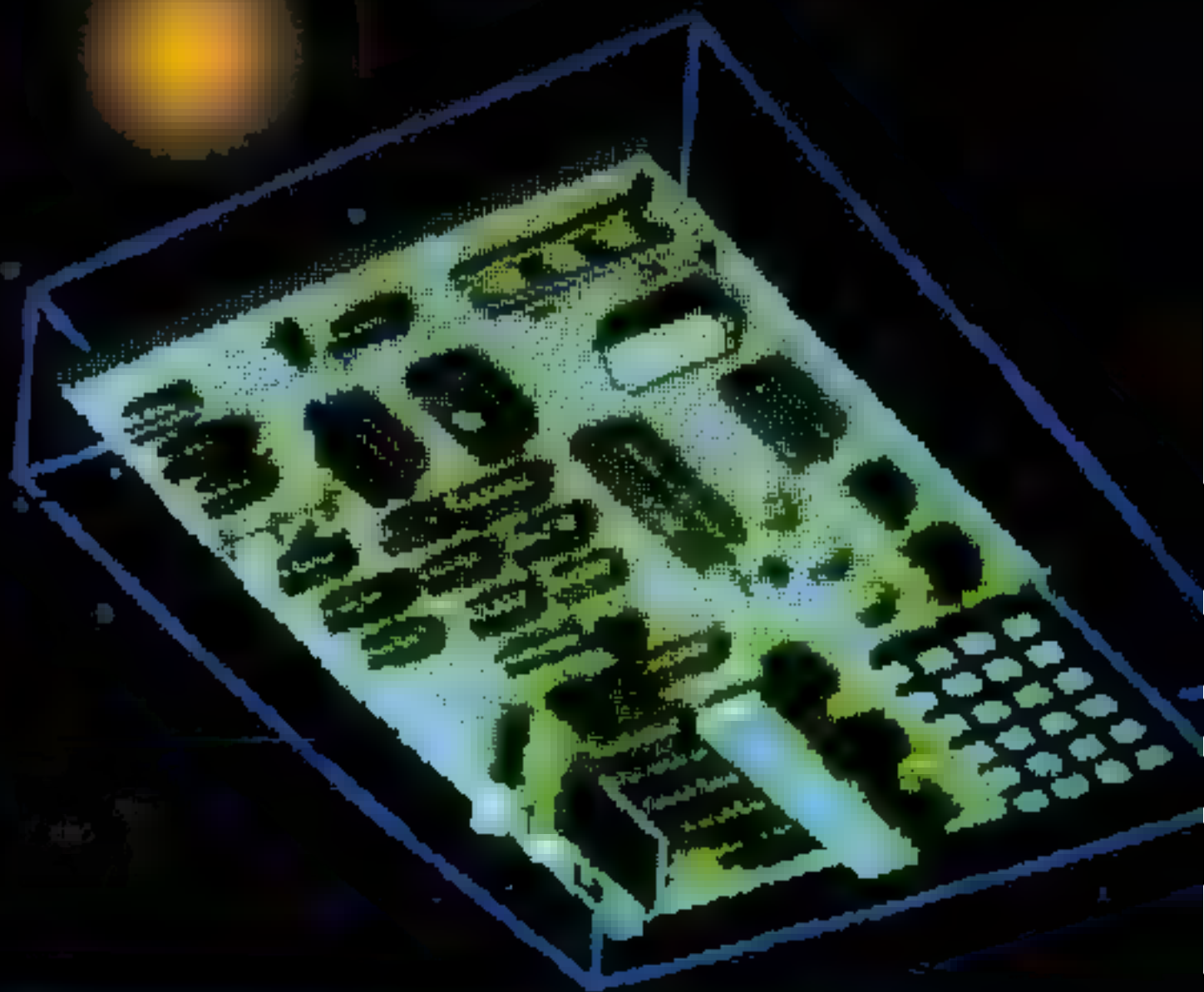
BON DE COMMANDE A EXPEDIER A MICROPUCE
87, Bd de Valmy - 59650 Villeneuve d'Ascq - Tél : 20.47.18.57

Réf. SD 510 : 4.732,14 F TTC	<input type="checkbox"/> Nom :
Réf. SD 520 : 6.748,34 F TTC	<input type="checkbox"/> Adresse :
Carte contrôleur : 2.194,10 F TTC	<input type="checkbox"/>
Réf. FD 55B : 1.529,94 F TTC	<input type="checkbox"/> Code postal :
Réf. FD 16 : 1.885,74 F TTC	<input type="checkbox"/> Ville :
Frais d'envoi : 45,00 F	<input checked="" type="checkbox"/> Date et signature

Total TTC :
Joignez votre chèque à la commande

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE





APPRENEZ L'ORDINATEUR!

(4) ■ MICROPROCESSEUR

Grâce au simulateur de mémoire morte, décrit dans notre numéro précédent, nous allons maintenant pouvoir donner des ordres au microprocesseur et observer comment il les exécute, au moyen des dispositifs de visualisation (LED et afficheurs). Mais dans un premier temps, il nous faut apprendre plus en détail le fonctionnement ■ microprocesseur et des composants essentiels qui constituent l'unité ■ traitement.

Le microprocesseur qui est au cœur de notre carte est le 8039 de Intel. C'est un microcontrôleur de la série du 8039 de ladite société.

Cette série contient en outre un autre composant dont nous parlerons plus particulièrement, le 8748. Celui-ci diffère par sa capacité de mémoire, qui comprend 64 octets de mémoire vive interne, alors que le 8039 en possède 128. En revanche, le 8748 possède une mémoire morte interne (EPROM) de 1 Ko alors que le 8039 en est totalement dépourvu.

Le 8748 sera donc un composant très intéressant pour réaliser des applications futures, car, en un seul boîtier, il regroupe tous les éléments nécessaires à un système à microprocesseur (RAM, ROM, ports d'entrées/sorties...). Notons que tous les composants de cette famille ont le même brochage (Fig. 1), et que leurs pattes se regroupent en trois grandes intégrités (Fig. 2) que nous allons détailler.

Echange avec l'extérieur

Pour effectuer des échanges avec l'extérieur, il faut à tout système trois bus : un de données, un d'adresse et un de contrôle. Le 8039, tout comme les microprocesseurs de la famille du 8085, possède un bus multiplexé (encadré 1) qui joue alternativement le rôle de bus d'adresses et de bus de données. Ce démultiplexage s'effectue à l'aide des « lynch transparents » 75LS75 (encadré 2) qui sont commandés par le signal ALE suivant le schéma de la figure 3. Le bus est prêt selon le diagramme temporel (Fig. 4). Sur le front descendant de ALE, il contient l'adresse depuis une durée t_{AL1} et conserve encore cet état durant t_{HA} . t_{AL1} (150 ns au moins) correspond au « set-up time » et t_{HA} (80 ns au moins) au « hold time ». Ces durées satisfaisent largement les « set-up time » et « hold time » des 75LS75 qui sont respectivement de 20 et 0 ns.

Cet artifice permet d'économiser 7 pattes (8 du bus d'adresses moins ALE). Le 8039 a une capacité d'adressage de 4 Ko, ce qui nécessite



Fig. 1 - Brochage des microcontrôleurs de la famille du 8039

12 bits d'adresse qui sont constitués par les 8 bits du bus de données pour les poids faibles auxquels il faut ajouter P20 à P23 qui font office de poids forts A8 à A11. Ces signaux restent actifs durant tout le cycle de lecture. Pour assurer les échanges, outre les bus de données et d'adresses, le système nécessite un bus de contrôle qui, dans le cas du 8039, est composé de 4 signaux (ALE, PSEN, RD et WR) :

- ALE (Address Latch Enable ;

signale sur son front descendant que l'adresse est valide.

- PSEN (Program Store Enable : patte 9, sortie active basse) signale que le 8039 lit une instruction dans la mémoire programme, l'acquisition de la donnée s'effectue sur son front montant

- RD (RD# : patte 8, sortie active basse) prévient les composants extérieurs que le 8039 effectue la lecture d'une donnée. L'information est prise sur le front montant de RD.

- WR (WR# : patte 10, sortie active basse) signale que le 8039 écrit une donnée dans une mémoire externe

Afin de nous familiariser avec ces différents signaux, observons le message « CODE 1 » en utilisant les démultiplexeurs du bus de données. L'octet 1 (OCT1) du simulateur sera utilisé pour insérer le code du caractère et l'octet 2 (OCT2) l'adresse de l'afficheur concerné.

Monter les composants M9 et M10 (2 x 74 LS 75 contenus dans le sachet 4). Pour chaque couple de valeur (OCT1, OCT2), réaliser le séquencement (Fig. 5).

Fonctionnement général du 8039

- Vss, Vcc, EA, PROG, Vdd

Outre les pattes 20 (Vss) et 29 (Vcc) qui sont évidemment indispensables (alimentations : 0 et 5 V), cette famille de composants possède 3 pattes spécifiques (pattes 7, 25 et 26). Elles sont utilisées pour la programmation des composants de la famille qui possèdent de la mémoire morte interne programmable (par exemple le 8748). Nous détaillerons le moment venu leur gestion dans cette fonction. En utilisation normale, la patte 26 doit être reliée au + 5 V (Vcc), les pattes 7 et 25 ont une rôle différent : la patte 7 (EA = External Address = adresse extérieure, actif haut) signale si le composant doit utiliser sa mémoire morte interne (EA = Vss) ou s'il doit utiliser une mémoire morte externe (EA = Vcc). La patte 25 (PROG) est utilisée pour étendre le nombre de port d'entrées/sorties.

Le 8039 ne possède pas de mémoire morte interne, mais pour assurer une parfaite compatibilité avec les composants de cette famille Intel, il possède le même brochage. La patte 7 sera évidemment reliée à Vcc.

- XTAL1, XTAL2 (pattes 2 et 3)

Pour exécuter une instruction, le microprocesseur effectue une succession d'actes élémentaires : sortie de l'adresse sur le bus, validation des adresses, acquisition de l'information sur le bus de données... Pour mener à bien ce cadencement, il est nécessaire de fournir au microprocesseur une base de

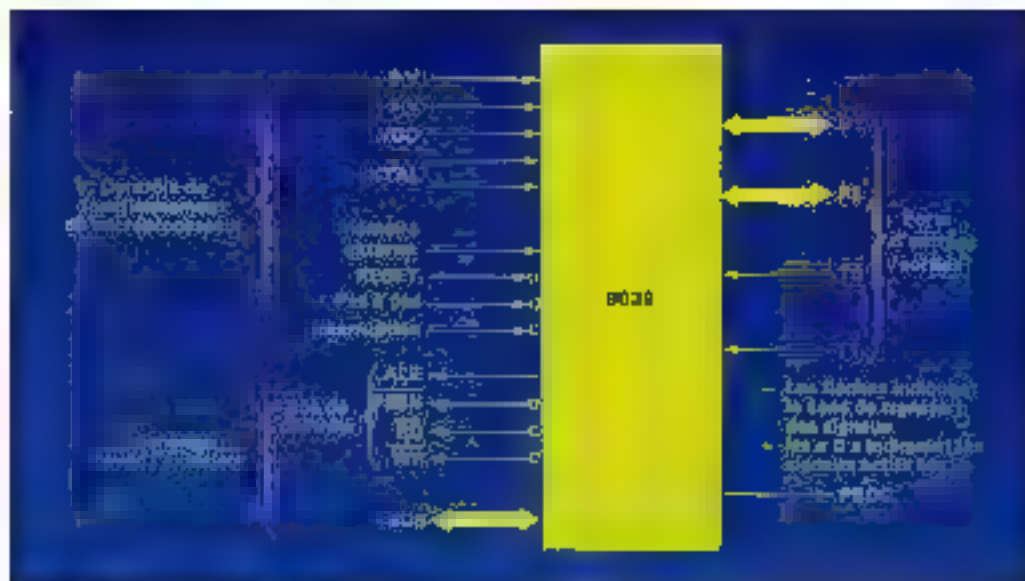


Fig. 2 Représentation systématique du 8039

temps sous la forme d'un signal périodique. Le dispositif qui remplit cette fonction s'appelle une horloge. Lorsque le microprocesseur fonctionne à la limite de ses possibilités, il est indispensable que le signal d'horloge soit particulièrement régulier, on utilise donc alors un quartz qui stabilise la fréquence des oscillations. Le 8039 possède de manière interne toute l'électronique du circuit d'horloge sauf bien entendu les composants qui occupent trop de place, à savoir le quartz et deux capacités. Le constructeur indique comment les connecter pour compléter le schéma de l'oscillateur (fig. 6). Nous utiliserons, pour notre carte, un quartz qui oscille à la fréquence $N = 6 \text{ MHz}$ (méga-

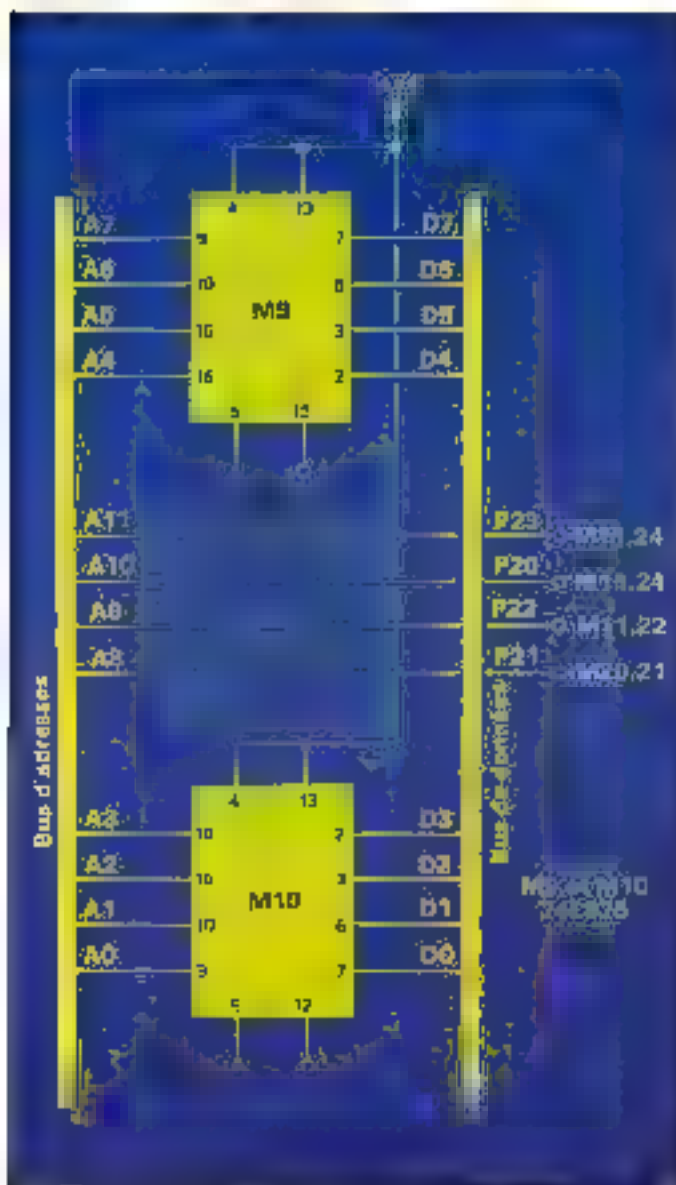


Fig. 3 Schéma de décodage du bus d'adressage du 8039

Le multiplexage

Preignons un exemple de communication téléphonique et imaginons qu'une seule ligne relie Paris et Lille (fig. 4). Pierre et Marie habitent Paris, Jacques et François Lille. Au même instant, Pierre désire téléphoner à Jacques et Marie à François. Bien qu'il n'y ait qu'une ligne, cette opération est tout à fait possible grâce au multiplexage.

Paris et Lille sont équipés de commutateurs qui changent d'états aux mêmes instants. La ligne est donc utilisée alternativement pour la conversation de Pierre et Jacques, puis pour Marie et François. L'inversion des commutateurs se fait à une vitesse telle que les personnes qui se parlent ne se rendent pas compte du découpage.

Ces commutateurs portent les noms de multiplexeurs ou de démultiplexeurs suivant qu'ils servent à mélanger ou à décoder le signal.

Ce multiplexage un peu simpliste possède deux canaux (2 personnes sur la même ligne). On peut imaginer un multiplexage sur un nombre de canaux beaucoup plus important, il y a évidemment une limite à ce découpage au-delà de laquelle le message se déforme.

Un fil est dit multiplexé lorsque son utilisation change au cours du temps de manière cyclique.

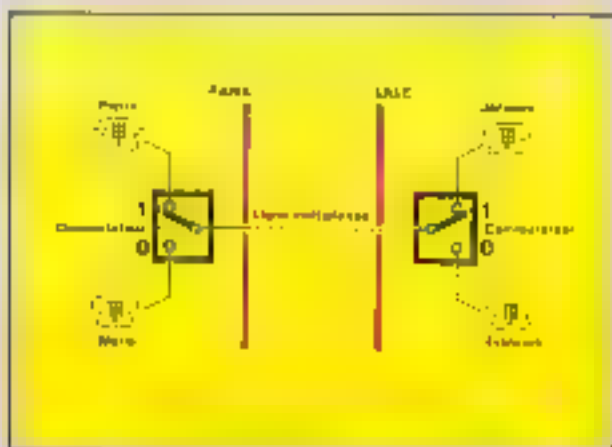


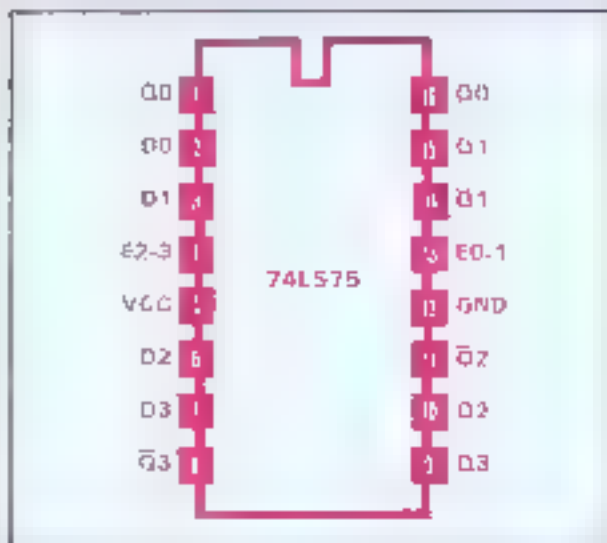
Fig. 4 - Principe d'une communication téléphonique.

LE 74LS75 LATCH TRANSPARENT

La figure B illustre son fonctionnement.

Lorsque la commande E vaut 1, la sortie reflète l'entrée à un certain retard près (le buffier est transparent). En revanche, lorsque la commande E passe à 0, l'état des sorties se trouve figé (verrouillé, latch = verrou).

Pour que la donnée qui se trouvera verrouillée soit correcte, il est nécessaire que celle-ci soit stable depuis au moins 20 ns (set-up time, Data to Enable), alors qu'elle peut se modifier en même temps que l'entrée E puisque le hold time, Data to Enable vaut 0.



brochage du 74LS75.

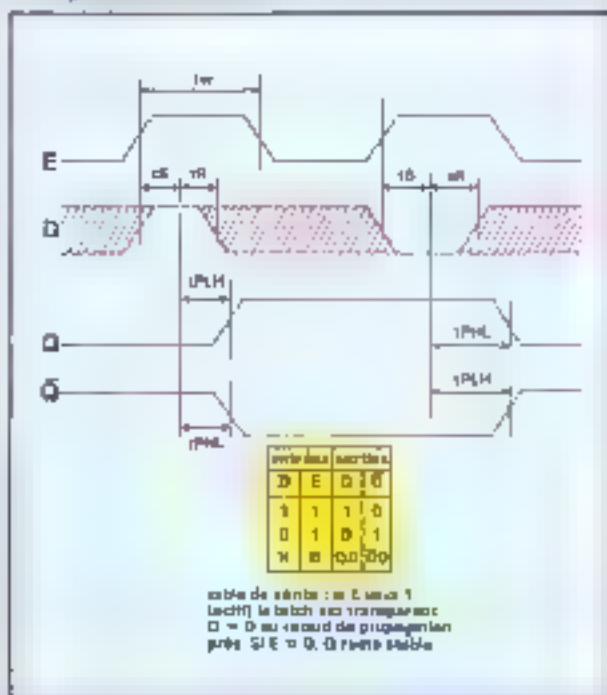
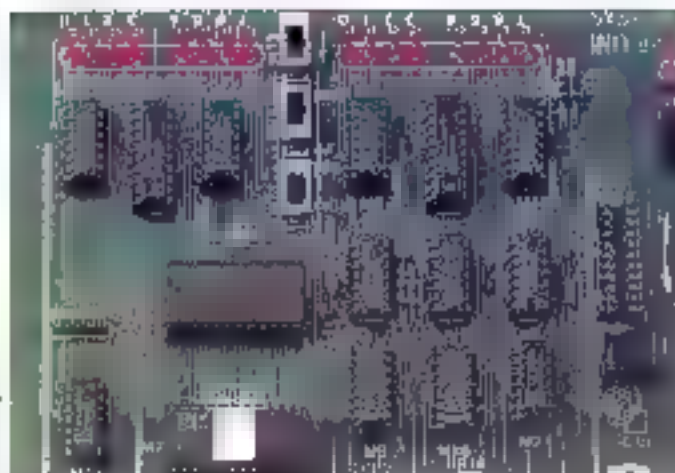


Fig. B. - Diagramme temporel et table de vérité du 74LS75.



J.-M. Arnaud

Le demultiplexage s'effectue à l'aide des latches transparents 7475

hertz). La période de base de l'horloge est donc $T = 1/N$, $T = 167$ ns.

■ **RESET** (patte 4, entrée active basse).

Lorsque cette entrée est au 0 logique, le microprocesseur ne fait rien. Lorsque le niveau logique passe de 0 à 1, l'exécution de la première instruction (à l'adresse 0000) débute, et le microprocesseur n'interrupt son travail que lorsque RESET repassera à 0.

À la mise sous tension, le microprocesseur ne doit démarrer que lorsque tous les autres composants sont prêts, c'est-à-dire lorsque toutes les tensions sont bien établies, et que, de plus, l'horloge fonctionne depuis suffisamment longtemps. Il faut donc attendre au moins 100 ns avant de rendre RESET inactif. Le condensateur figure 7 introduit un retard suffisant, à la mise sous tension. Il se charge au travers d'une résistance interne au 8039, et le signal devient inactif lorsque la tension dépasse la valeur du seuil (3,8 V) du trigger de Schmitt interne (encadré 1). L'interrupteur INT4 en parallèle du condensateur permet de rendre RESET actif manuellement.

■ **INT** (patte 6)

Cette entrée peut être utilisée de deux façons, soit en entrée testable au comme patte d'interruption.

Le fonctionnement en entrée testable permet au programmeur d'utiliser directement (sans le programme des instructions) telles que « si INT = 0 ». Sans cette propriété, il serait nécessaire d'effectuer une lecture de ce port d'entrée, puis d'effectuer le test, ce qui néces-

siterait au moins deux fois plus de temps.

Mais la propriété la plus intéressante de cette broche est son utilisation en patte d'interruption. Illustrons cette fonction par un exemple particulier. Imaginons que notre système remplisse simultanément deux tâches. D'une part, il surveille un clavier et affiche les caractères tapés, d'autre part il surveille un capteur qui, lorsqu'il est actif, déclenche un chronomètre.

Le programme de l'unité de traitement pourrait être :

Début

- lire le clavier
- si une touche est enfoncée alors l'afficher
- lire l'état du capteur
- s'il est actif alors déclencher le chronomètre
- reprendre l'exécution au début

Si, par malchance, le capteur devient actif juste après sa lecture, le chronomètre ne sera déclenché qu'après lecture du clavier et affichage éventuel, ce qui peut introduire un retard de quelques millisecondes.

Pour éviter cela, il faudrait insérer des instructions de surveillance du capteur au sein du programme de lecture du clavier et d'affichage. Cette interpénétration des programmes est déconseillée, elle complique la mise au point et la compréhension, ce qui risque de nuire à une éventuelle évolution du logiciel.

C'est à ce niveau qu'intervient la patte d'interruption, l'état actif du capteur positionnera celle-ci à 0. On écrit alors deux programmes totalement indépendants. Le premier, dit

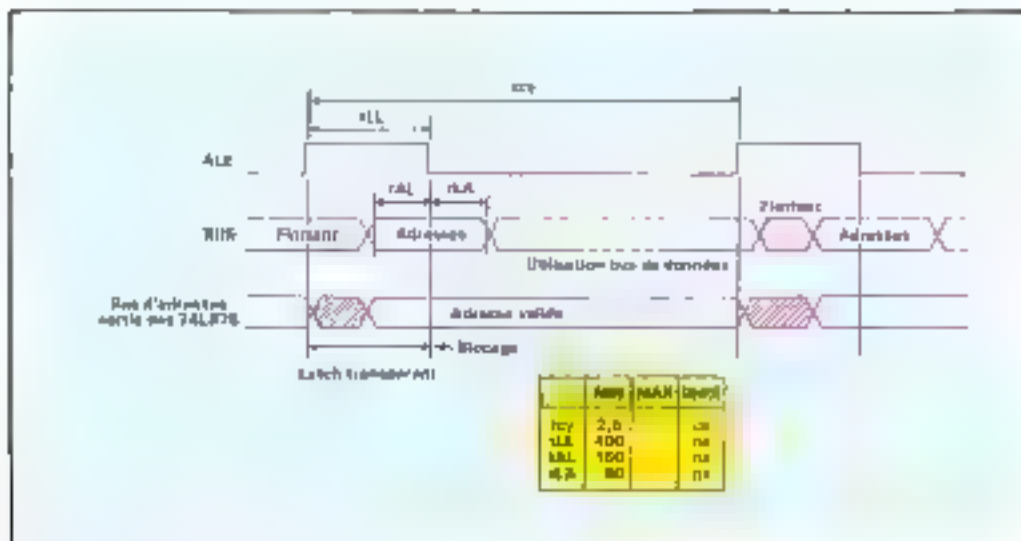


Fig. 4. Diagramme temporel de démultiplexage du bus de données.

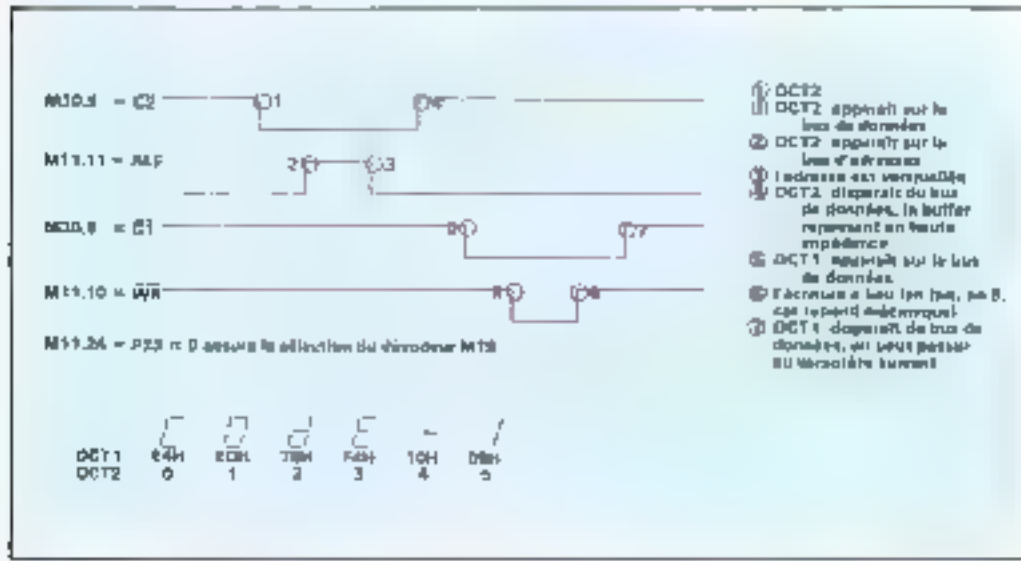


Fig. 5 - Écriture du message COLE-1 en utilisant les signaux de contrôle et le simulateur de mémoire

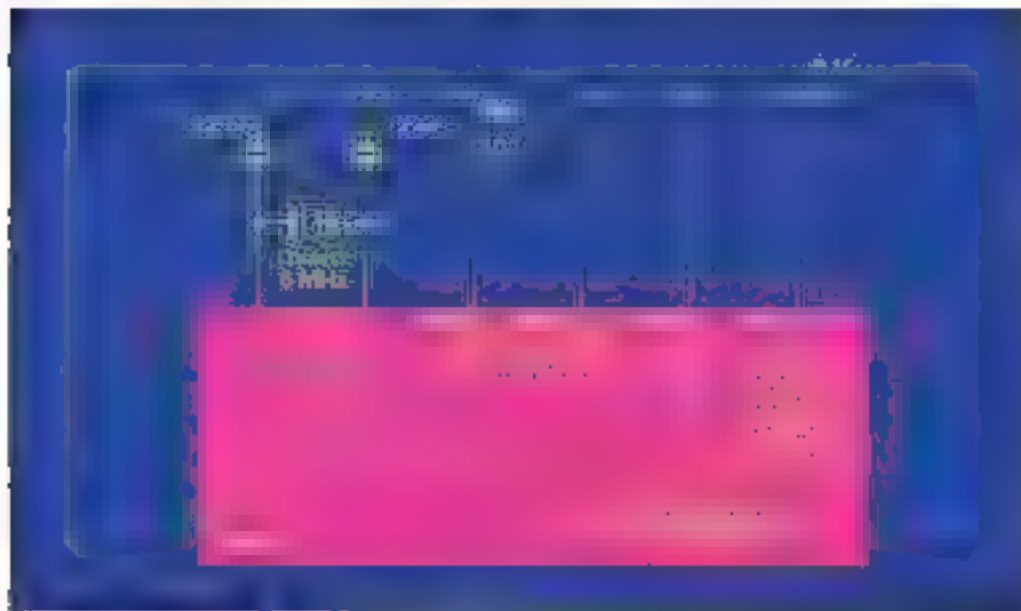


Fig. 6. Schéma de l'ordinateur.

programme principal, qui est exécuté en permanence.

- Début du programme principal
 - lire le clavier
 - si une touche est enfoncée alors l'afficher
 - reprendre l'exécution au début du programme principal

Dès que INT passe à 0, le programme principal est mis en attente, le programme d'interruption est exécuté puis il y a reprise automatique du programme principal à l'endroit précis où il a été abandonné.

- Début du programme d'interruption
 - déclencher le chronomètre
- fin du programme d'interruption.

Il n'est pas nécessaire de lire l'état du capteur car ce programme ne s'exécute que s'il est actif. Le déclenchement du chronomètre s'effectuera 3 à 10 µs après le signal.

En outre, la puce INT est dite puce d'interruption masquable, c'est-à-dire que le programmeur donne l'autorisation au microprocesseur d'utiliser cette propriété par une instruction.

■ SS (puce 5, entrée active bas) permet le pas à pas.

Cette possibilité provient du fonctionnement interne du microprocesseur. Pour lire et exécuter une instruction de programme, il positionne l'adresse sur le bus puis ALE à 1, mais avant de poursuivre, il observe SS. Si SS = 0 il s'arrête et attend que SS reprenne la valeur 1. Dans le cas contraire, il exécute totalement l'instruction, qu'elle soit constituée d'un ou de deux octets.

La disposition de la Figure 8 permet d'exécuter une seule instruction à la fois selon le timing (fig. 9).

Il est impossible de connecter directement un interrupteur sur l'entrée D de la bascule, les rebonds mécaniques de celui-ci seraient catastrophiques. Entre 2 fronts montants successifs du rebond il s'écoule un temps de l'ordre de 1 ms, et pendant ce temps le microprocesseur a largement le temps d'exécuter une instruction (il lui faut 2,5 µs soit environ 400 fois moins de temps pour le faire). Le microprocesseur exécuterait avant d'instructions qu'il y aurait de fronts montants dans le rebond

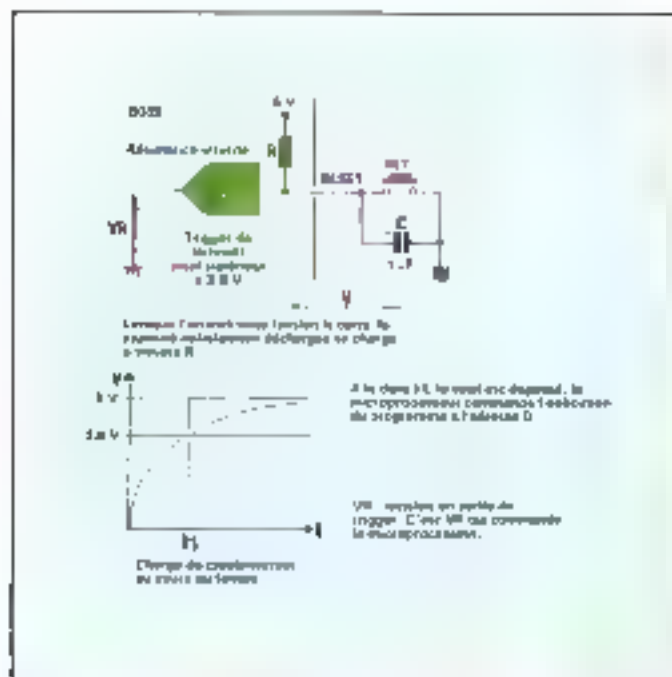
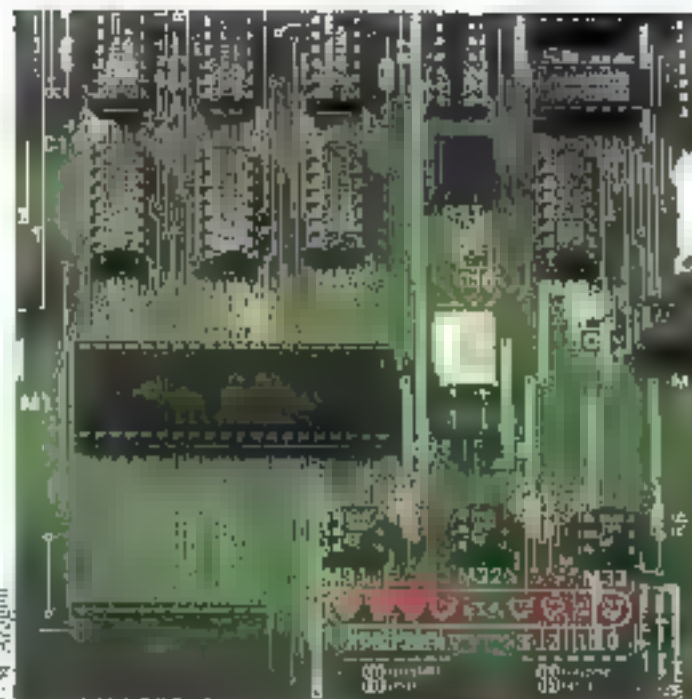


Fig. 7 - A la mise sous tension, une capacité introduit un retard avant de rendre le Reset actif.



Le microchip 8039 Intel (M11) et son boîtier d'insertion d'entrées/sorties de 1 x 4 bits, le 8043 (M25).



Fig. 8 - Schéma de câblage du montage précédent.



Fig. 9 - Le premier contact mécanique en L2 provoque un front montant sur M0,11, il y a recopie de 0 sur Q (1), SS prend la valeur 1. Le 8039 qui était en attente avec ALE=1 poursuit son cycle de lecture de l'instruction. Il positionne ALE à 0 (2) pour utiliser le bus de données. Mais alors, M0,11=0 est actif, il y a remise à 0 de la bascule Q (3) (le 8039 termine son instruction en 5 µs, SS est à 0, donc il s'arrête et est prêt pour lire le premier octet de l'instruction suivante.

(nombre parfaitement aléatoire).

Les ports d'entrées et de sorties

■ T0, T1 (pattes 1 et 39)
Le 8039 possède deux ports d'entrée particulièrement intéressants notés T0 et T1. La figure ■ résume les différentes possibilités de ces entrées.
T0 peut être utilisé en entrée testable par le programmeur ou en sortie horloge si certains composants du système le nécessitent, et T1 comme entrée

testable et en même temps comme compteur ou comme horloge.

● P1, P2
Le 8039 possède deux ports de 8 bits utilisables indépendamment en entrée ou en sortie. Ces ports sont nommés P1 et P2, les bits correspondants P10 à P17 et P20 à P27.

Outre leur rôle de port, les bits P20-23 jouent également le rôle de bus d'adresses pour la lecture des instructions de programme (A8-11). Pour augmenter facilement le nombre de ports, Intel a créé le 8243, qui est un boîtier d'extension d'entrées/sorties de 4 fois 4 bits (fig. 11a et b). Ce composant dialogue avec le 8039 par le biais de P20-23 et PROG. Grâce à un multiplexage, P20-23 jouent successivement le rôle de port, de bus d'adresses pour le programme, de bus d'adresses/commande et de bus de données pour le 8243. Les fronts de ALE et de PROG permettent le démultiplexage.

Il va de soi que Intel a conçu ces composants de sorte qu'ils soient parfaitement compatibles, mais profitons de cet exemple pour nous familiariser avec les « timing » et apprendre à vérifier la compatibilité temporelle de deux composants.

La figure 12 donne les renseignements relatifs au 8243.

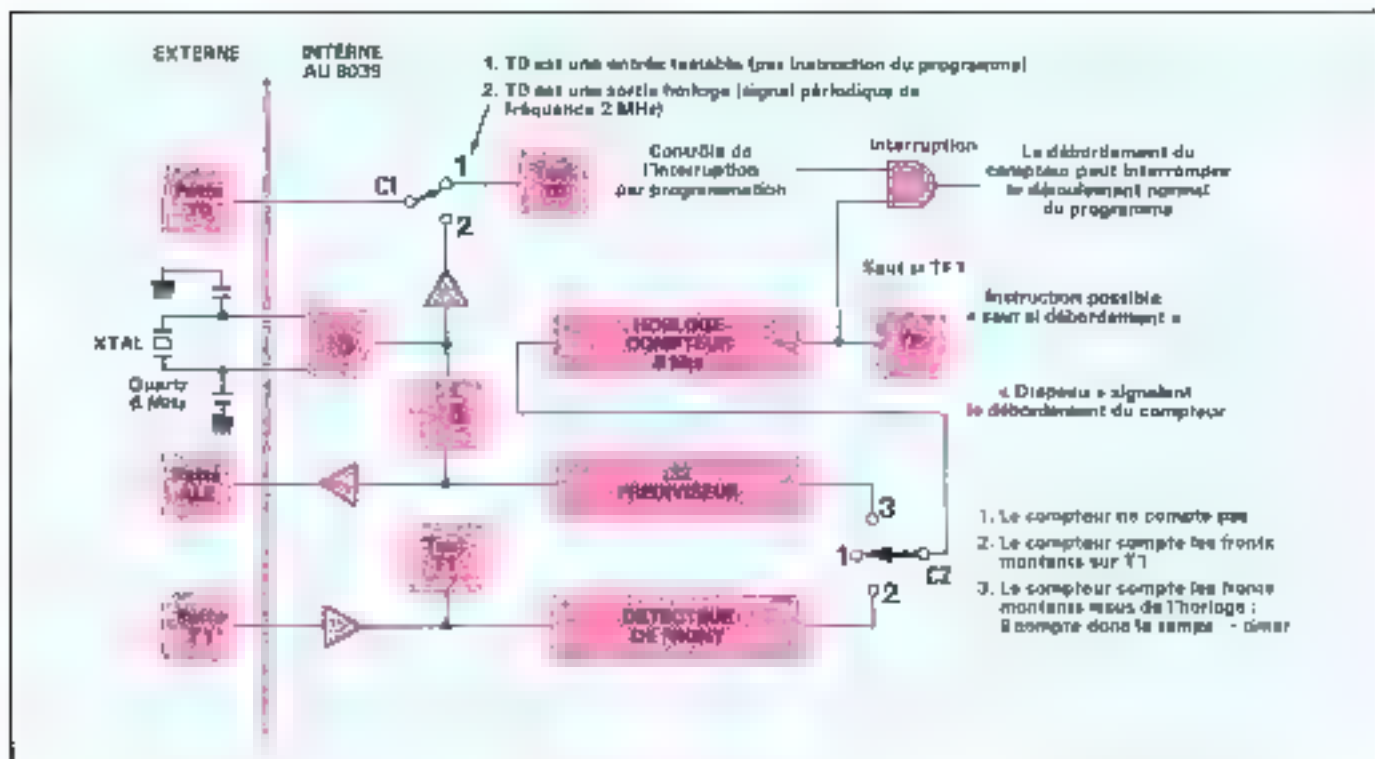
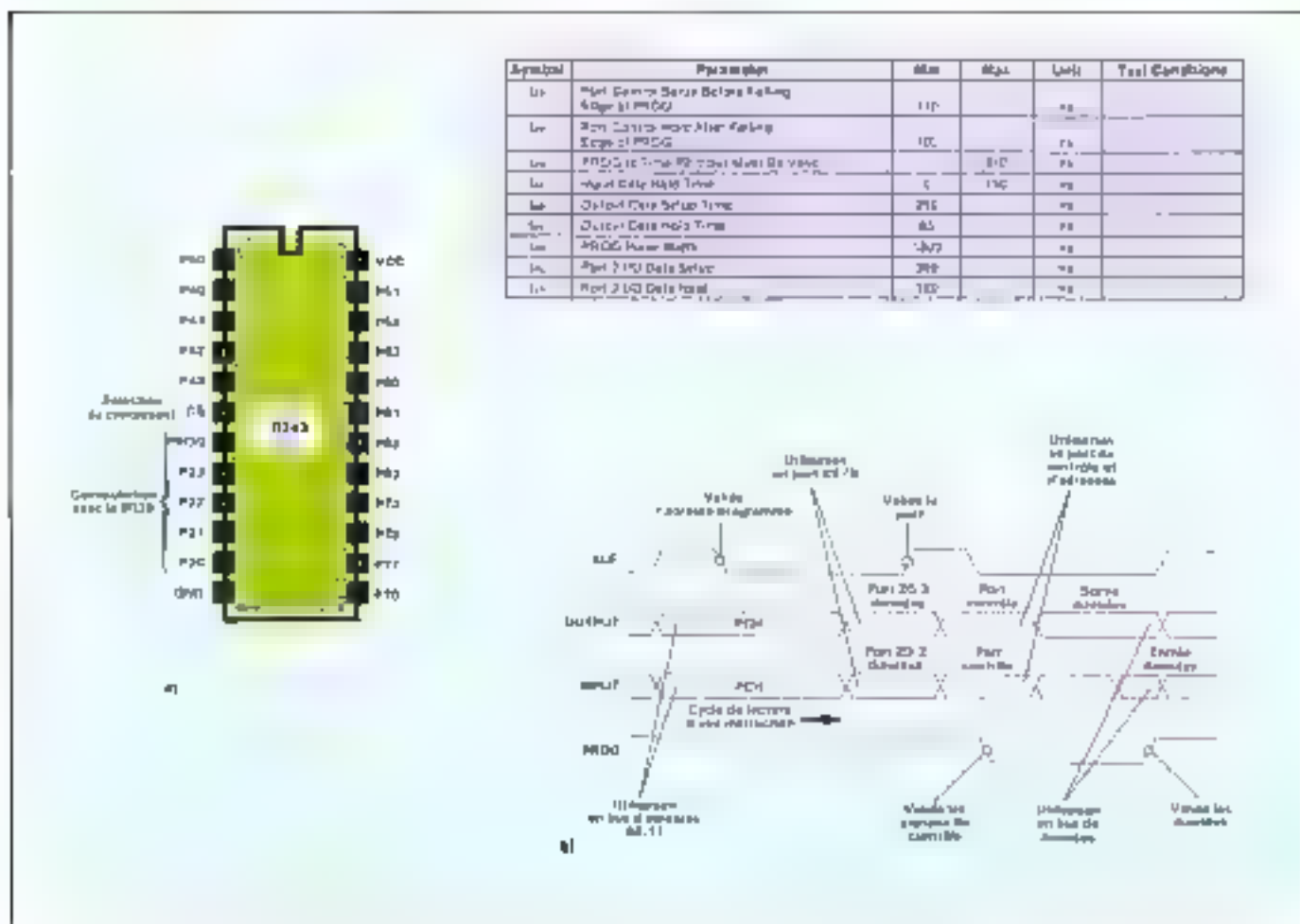


Fig. 1d - Schéma de principe du compteur timer. Les interrupteurs C1 et C2 sont contrôlés par le programme qui exécute le microprocesseur



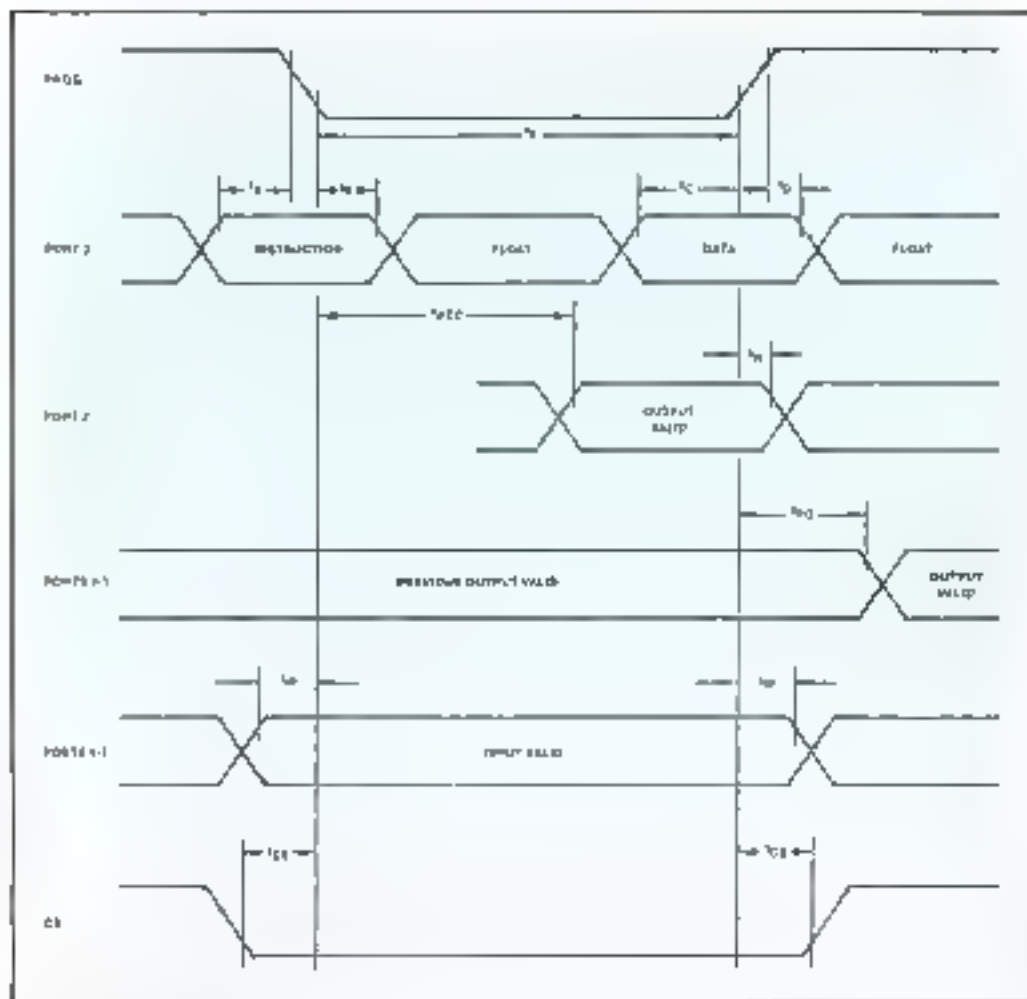


Fig. 12. - Diagramme temporel de fonctionnement du 8243

Lorsque le composant est sélectionné ($\overline{CS}=0$), la zone instruction nécessite un « set up time » supérieur à 100 ns (t_{su}) et un « hold time » supérieur à 60 ns (t_{hd}). En se reportant au tableau de la figure 11b, nous nous apercevons que les durées minimales correspondantes sont respectivement de 150 ns (t_{su}) et 100 ns (t_{hd}): il n'y a donc aucun problème. Nous pouvons faire la même remarque vis-à-vis du « set up time » et du « hold time » du bus de données sur le front montant de PROG: t_{sc} (200 ns) et t_{sh} (20 ns), correspondant à t_{su} (250 ns) et t_{hd} (65 ns).

Sur le front descendant de PROG, les bits P20-23 jouent le rôle de bus de contrôle et d'adresses. Le tableau de la figure 13 donne la signification de chaque bit. Le 8243 autorise 4 types d'échange. Les deux premiers sont bien connus (lecture et écriture), les deux suivants permettent de manipuler

les bits des ports individuellement.

Imaginons que nous désirions positionner P72 à 1 sans modifier les autres bits de P7. La commande d'écriture recopiera sur P7 la valeur qui sera transmise par P20-23 et affectera donc les 4 bits de P7, si on ignore la valeur de P70, P71 ou de P73, on ne peut pas utiliser cette méthode.

Pour positionner P72 à 1, on utilise une méthode de masquage basée sur les propriétés des fonctions logiques ($1+A=1$, $0+A=A$, $1.A=A$ et $0.A=0$).

valeur actuelle sur le port
1010 1010
valeur du masque
0011 OU 0011 ET
résultat après opération
1011 0010

- La fonction OU positionne à 1 les bits correspondant aux 1 du masque en laissant les autres inchangés.

- La fonction ET positionne à 0 les bits correspondant aux 0 du masque en laissant les autres inchangés.

Donc, pour imposer P72 à 1, il suffit d'effectuer un masquage par un OU logique utilisant la valeur 0100B=4.

Essajons sur la carte. Pour visualiser simultanément P20-3 et P7, placer le 8243 sur son support (M25) puis réaliser les connexions suivantes:

P20-3 sur P10-3	
M7,23	= M11,27
M7,22	= M11,28
M7,19	= M11,29
M7,18	= M11,30
P70-3 sur P14-7	
M23,23	= M11,31
M23,22	= M11,32
M23,19	= M11,33
M23,18	= M11,34

Le signal PROG ne peut pas être contrôlé manuellement à

cause des rebonds mécaniques. En établissant la connexion M30,11 = M11,25, vous reliez la sortie de l'anti-rebond du pas à pas et PROG qui est ainsi contrôlé par INT3.

- écrire 111EB sur P7:
PROG à 1 (INT3 à 0)
ordre d'écriture sur P7 (P23-0 = 0111B)
validation: front descendant sur PROG (INT3 à 0)
valeur à écrire sur le bus (P23-0 = 1111B)
validation: front montant sur PROG (INT3 à 1)
La valeur 1111B apparaît sur P7, donc sur P14-7.
- Mettre P72 et P73 à 0 sans modifier P70 ni P71:
PROG à 1
masquage par la fonction ET sur P7 (P23-0 = 1111B)
validation: front descendant sur PROG
valeur du masque (P23-0 = 0011B)
validation: front montant sur PROG.
- Mettre P72 à 1 sans modifier les autres bits:
PROG à 1
masquage par la fonction OU sur P7 (P23-0 = 1011B)
validation: front descendant sur PROG
valeur du masque (P23-0 = 0100B = 4)
validation: front montant sur PROG.

Grâce à leur structure interne, les ports peuvent être utilisés très simplement en entrée ou en sortie (fig. 14).

Un port sur lequel est écrit un 1 se comporte soit comme une entrée, soit comme une sortie au 1 logique. En effet, dans cet état les transistors T1 et T2 sont bloqués (interrupteurs ouverts). La sortie est reliée au 5 V par l'intermédiaire de la résistance R3, un composant peut imposer un niveau logique 0 sans aucune difficulté.

En revanche, l'écriture d'un 0 positionne le port en sortie. En effet, le transistor T2 étant saturé (interrupteur fermé), la sortie se trouve reliée à la masse via la résistance R2 qui assure un niveau logique 0.

Le transistor T1 n'est assuré que si Q=1 au moment du signal d'écriture, ce signal est actif durant 1/5 du cycle sur les instructions d'écriture ou de masquage. Lorsque T1 est saturé, la résistance R1 est en parallèle avec la résistance R3. In

LE TRIGGER DE SCHMITT

La plupart des composants en électronique numérique nécessitent des signaux aux variations assez franches et dépourvus de fluctuations (fig. C). Les signaux tels que ceux représentés (fig. D) risquent de poser des problèmes, leur utilisation exige une mise en forme préalable.

La première idée est d'utiliser un comparateur : tant que la tension demeure inférieure au seuil, la sortie vaut 0, dès qu'elle dépasse le seuil la sortie prend la valeur 1. Un tel trigger (1) ne donne pas entière satisfaction (fig. E).

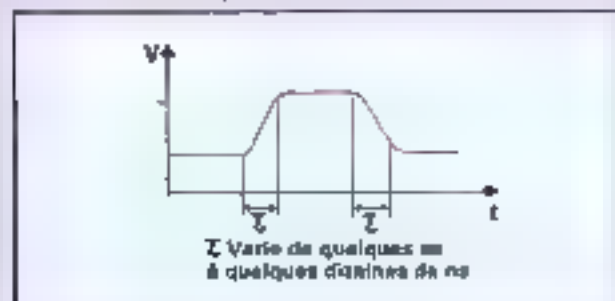


Fig. C. - Signal numérique type.

L'idée du trigger de Schmitt est de changer le seuil dès la commutation du trigger : si la sortie vaut 0 on compare l'entrée à V_1 , dès la commutation on compare à V_2 . Si l'écart entre V_1 et V_2 est suffisant, ce composant donne entière satisfaction (fig. F).

(1) Trigger en anglais signifie déclencher, un trigger est un composant déclencheur le changement de sa sortie sur la comparaison de son entrée à une tension de référence.

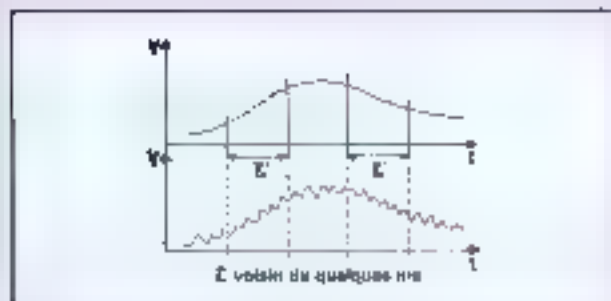


Fig. D. - Exemple de signaux pour l'exploitation numérique en problématique.

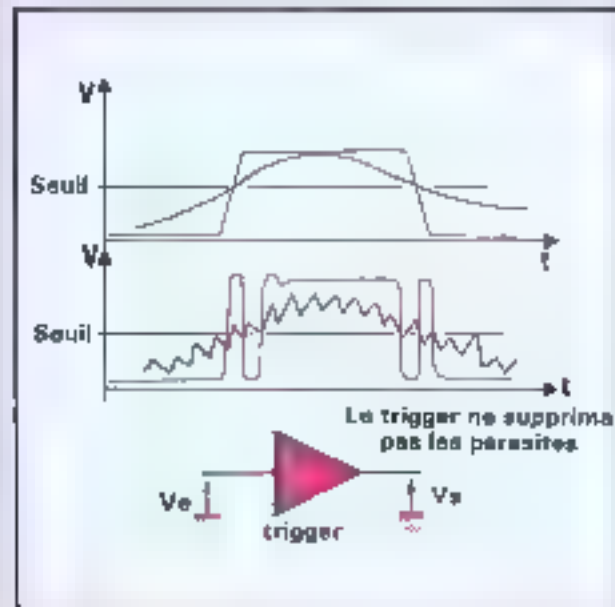


Fig. E. - Transformation du signal par un trigger.

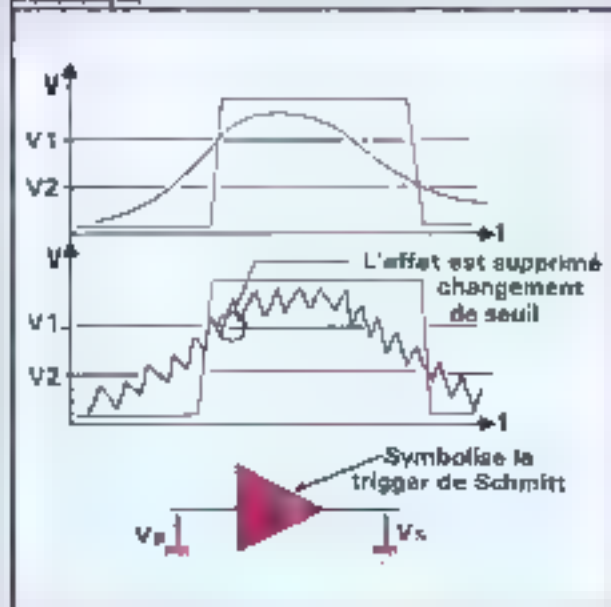


Fig. F. - Transformation du signal par un trigger de Schmitt.

sortie est capable de débiter un courant plus intense, ce qui permet d'imposer plus facilement un 1 logique en sortie.

Effectuons une lecture sur le port P7 :
PROG à 1
 commande de lecture sur P7 (P23-0=0011B)
 validation : front descendant sur PROG

Cette commande positionne automatiquement les bits de P7 à 1, donc en sortie. A priori rien n'est connecté sur P7, le composant lit donc des 1 et les affiche sur P20-3, or P22 et P23 sont au 0 logique sur M34,

il y a donc un conflit électrique (sans gravité). Pour voir P7 sur P20-3 retirer les connexions P22-3=00B, constater alors que dès que vous imposez un 0 logique sur P7-2 (=M24, 20-23=0), le bit correspondant sur P20-2 prend la valeur 0. Le 8243 se comporte comme un port d'entrée transparent. Cet état dure tant que PROG vaut 0, le front montant de PROG replace en état de haute impédance les sorties P20-3 du 8243, les LED P10-3 s'allument toutes à nouveau.

La structure interne des ports rend très simple leur utilisation.

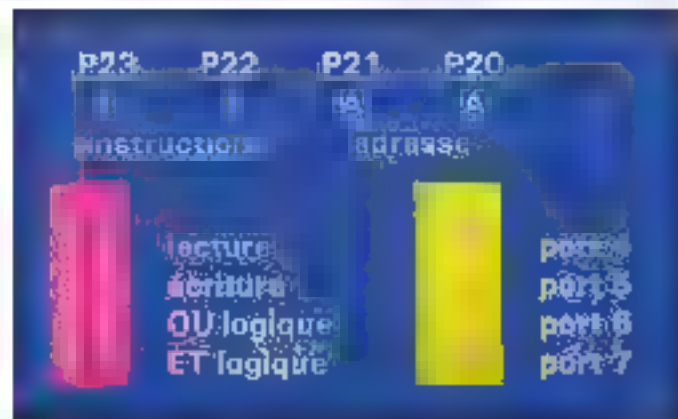


Fig. 11. - Utilisation de P20-3 en bus de contrôle et d'adresses

sation. En général, les ports comportent un registre de programmation dans lequel il faut indiquer si on utilise le bit en entrée ou en sortie et ce de manière exclusive. De plus, les propriétés de masquage direct sur les ports sont très intéressantes, elles permettent la manipulation individuelle des bits et une seule opération. Nous disposons sur la carte de 32 ports masquables (P1, P2, P4, P5, P6 et P7).

À part les mémoires et le clavier que nous étudierons le mois prochain, nous possédons maintenant tous les éléments essentiels qui constituent cette carte. La prochaine étape consistera à relier tous ces composants en s'assurant de leur parfaite compatibilité tant au point de vue temporel qu'au point de vue électrique. ■

Bruno HENRY

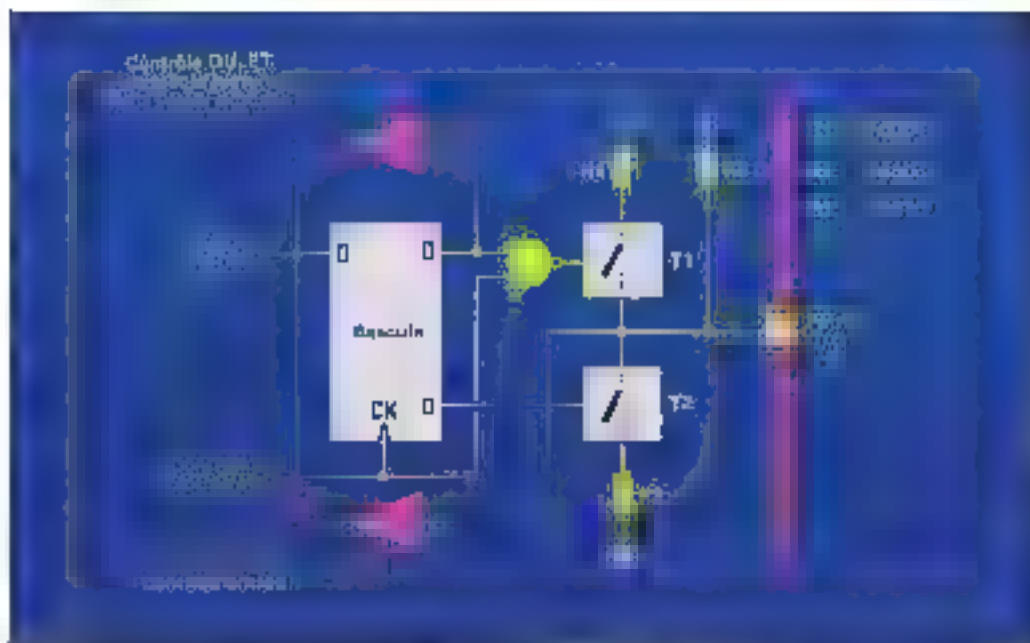


Fig. 14 - Structure électrique des ports du 8039

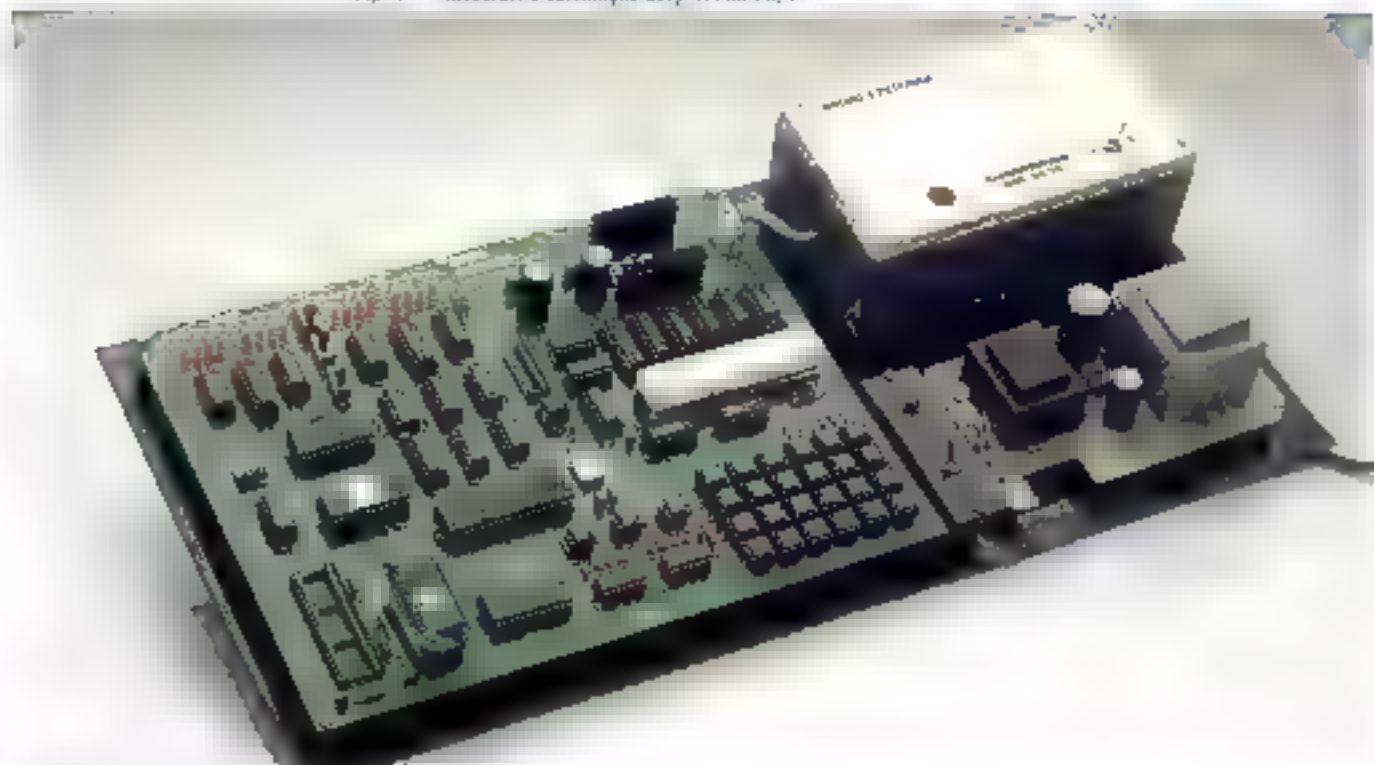
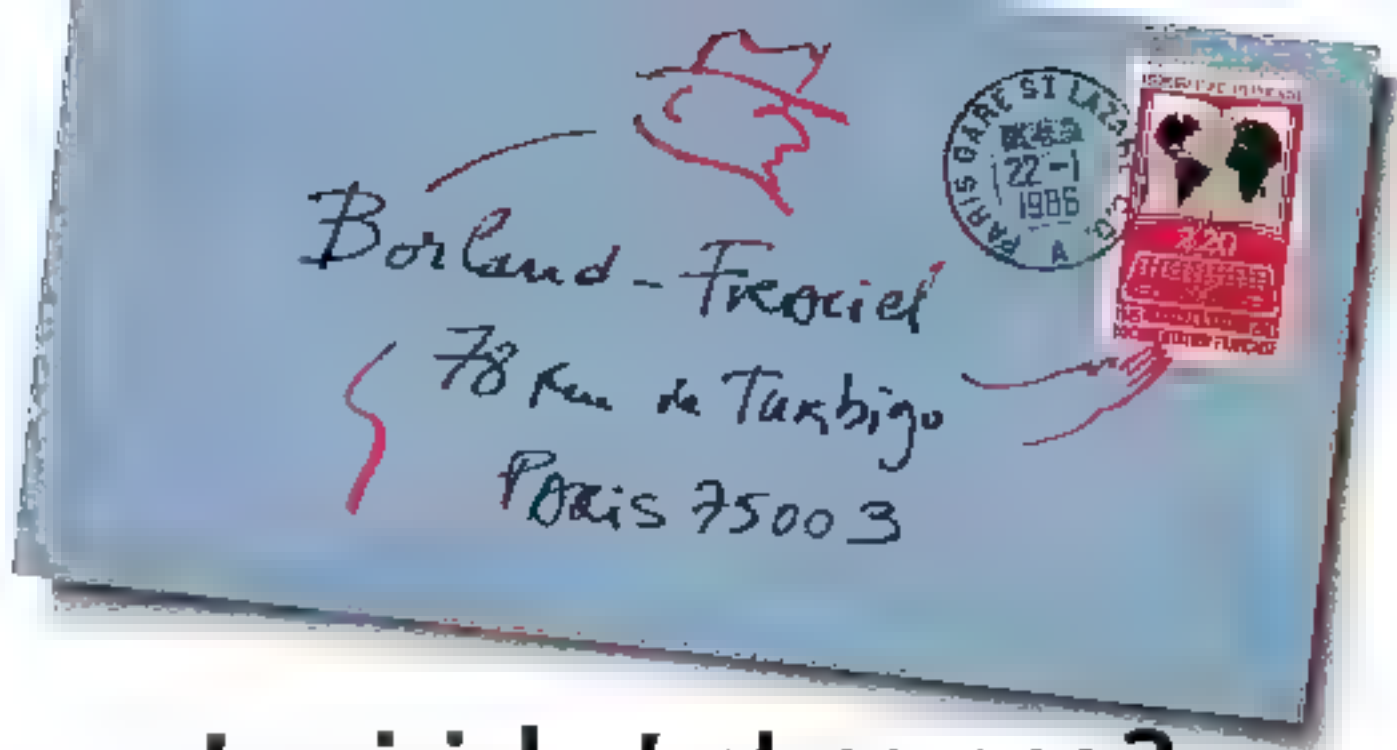


Fig. 15 - 8039 assemblée avec son alimentation

Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature (Micro-Systèmes n° 61), ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans Micro-Systèmes. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des circuits intégrés. Cette carte système devient à son achèvement un outil de développement et un lecteur optique intégré permet au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes.

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Microb » à l'adresse suivante :

Société Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet.
Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Suite à vos nombreuses demandes, le circuit intégré vierge sérigraphié de la carte de base est disponible avec le microcontrôleur 8039 d'Intel au prix de 590 F TTC port compris. Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à Micro-Systèmes au 42.00.33.05, poste 490.
Délais de livraison : 6 semaines environ.



Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?

Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis, il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !

BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. **FRACIEL**, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle. C'est **BORLAND FRACIEL**, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il est entièrement conforme aux standards du monde entier.

Les PC 16 bits ont 2 options : l'option **ST** pour gérer le BSR7 et l'option **BCD** (décimal code binaire) pour la gestion.

TURBO Pascal est un excellent support pédagogique de la programmation, choisi dans le cadre de l'opération bilimétrique. Pour tous.

TURBO Tutor

Permet ce homme habitude dès le départ ! Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous permettra aux laborieuses de la programmation en **TURBO Pascal**, progressi-

vement et tout en douceur. Ça se rime. Un peu au fur et à mesure. Et même les programmeurs confirmés y découvriront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel en français + une disquette d'exemples)

TURBO Database Toolbox

(identique à l'ancien **TURBO Toolbox**)

Contient toutes les routines pour construire une base de données performante, y compris un programme de test. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents terminaux.

TURBO Graphics Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les caractères, camemberts, histo-

grammes, sauvegarder et restaurer les images sur disque, tracé et lissage de courbes et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

Routines pour construire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contient **MicroStar**, prêt à l'emploi ou modifiable. (Pour IBM PC et compatibles)

TURBO Gameworks Toolbox

Echecs, bridge et Go Moku sur PC. Toutes les routines de jeux sont en code source sur la disquette. (Pour IBM et compatibles).

BON DE COMMANDE

Règlement joint

Carte Bleue (date d'exp.) ___ / ___

Contre-Remboursement (France uniquement) + 25 F

Pour tout renseignement et une documentation gratuite

Nom	Prénom	
Adresse	Tel	
<input type="checkbox"/> TURBO Pascal 3.0 MS-DOS, PC-DOS 800 F HT (4480 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Pascal 3.0 CP/M-80 675 F HT (4425 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO 47 1350 F HT (160110 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO BCD 1350 F HT (160110 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO ST 4 BCD 1650 F HT (190610 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Tutor 350 F HT (4400 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Graphics Toolbox 675 F HT (9025 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Database Toolbox 675 F HT (9025 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Gameworks Toolbox 350 F HT (4400 F TTC)		
<input type="checkbox"/> TURBO Editor Toolbox 400 F HT (4800 F TTC)		
ORDINATEUR	Taille de la disquette	
Système d'exploitation avec numéro de version		

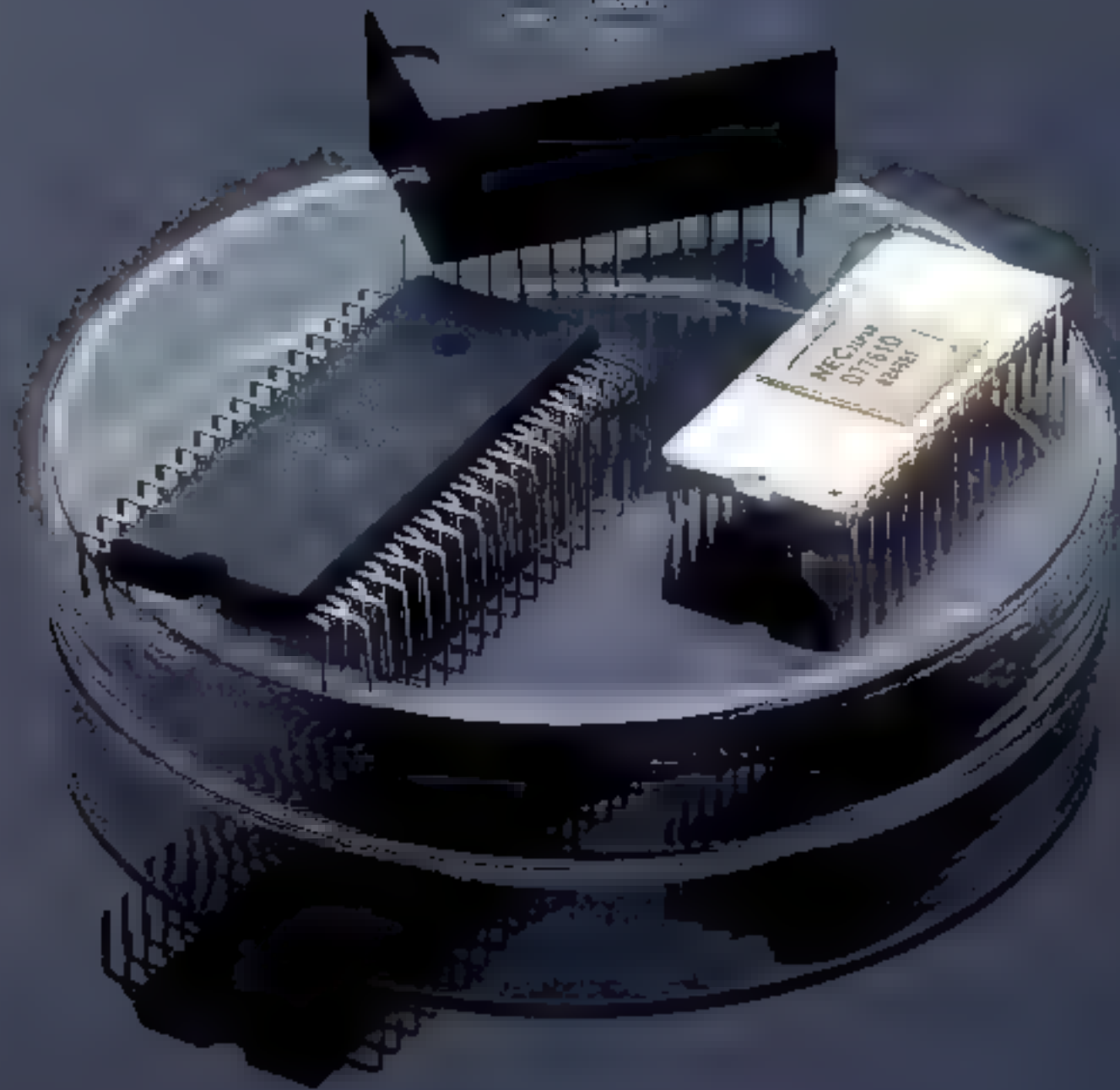
**BORLAND
FRACIEL**

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - Tél. : 1/42.72.25.19

SERVICE-LECTEURS N° 150

L'opération bilimétrique est financée par le Ministère de l'Éducation Nationale.

MEMORIES



1^{re} PARTIE

UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

La reconnaissance vocale est, nous l'avons vu pendant l'année 1985, de nature à éveiller de nombreux débats, d'autant plus passionnés qu'une aura de sorcellerie entoure encore cette technique en pleine maturation. **Micro-Systemes** a déjà abordé ces développements avec la réalisation (7 janvier 1985) d'un système multilocuteur simplifié - mais certainement pas simpliste comme certains l'ont insinué. Nous entamons ici la fabrication d'un outil plus performant, qui permettra de communiquer avec n'importe quel ordinateur par l'intermédiaire de la voix.

La carte que nous allons réaliser ne permet pas de commander directement une machine. Elle doit être considérée comme un organe d'entrée au même titre qu'un clavier. Contrairement à ce dernier, elle ne dispose pas d'un « vocabulaire » sis en mémoire morte. Les mots à reconnaître doivent lui être fournis avant toute utilisation, par l'intermédiaire d'un microphone ou d'un magnétophone à cassette. Cette phase, appelée apprentissage, permet de stocker en mémoire les termes utilisables par l'opérateur. Lors de leur emploi en mode travail, la carte sera en mesure de les reconnaître lorsqu'ils seront prononcés devant le micro.

qu'ils seront prononcés devant le micro.

Description générale

Notre carte de reconnaissance de voix permet d'analyser et de retrouver jusqu'à 512 mots ou sous de 2 secondes maximum chacun. Son temps de réponse maximum pour traiter un mot est de 0,5 seconde, avec un taux de réussite de 98 %.

Le signal analogique vocal du locuteur est capté par un microphone (fig. 1), puis, après amplification et réglage du vo-

lume, est converti en un signal numérique par le MC 4760.

Celui-ci est alors traité par le μ PD 7761 : il est ensuite compressé et stocké en mémoire vive par le μ PD 7762 qui se charge de la gestion de la carte et des échanges de celle-ci avec l'extérieur.

L'interfaçage avec un système hôte (carte microprocesseur ou ordinateur) s'effectue soit en mode série synchrone, lequel est spécifique aux microprocesseurs NEC, soit grâce à une interface RS232 intégrée sur la carte, soit en mode parallèle directement connectable à

un circuit d'interface parallèle 8255 (qui doit être programmé en mode 2).

L'interfaçage, série ou parallèle, entre la carte reconnaissance de voix et le système hôte se réduit à l'échange de mots binaires de huit bits. L'ordinateur envoie la commande puis le code fin de message auquel la carte répond par un message Ready ou un code d'erreur.

Fonctionnement

La carte de reconnaissance peut se décomposer en quatre parties distinctes : la mémoire,

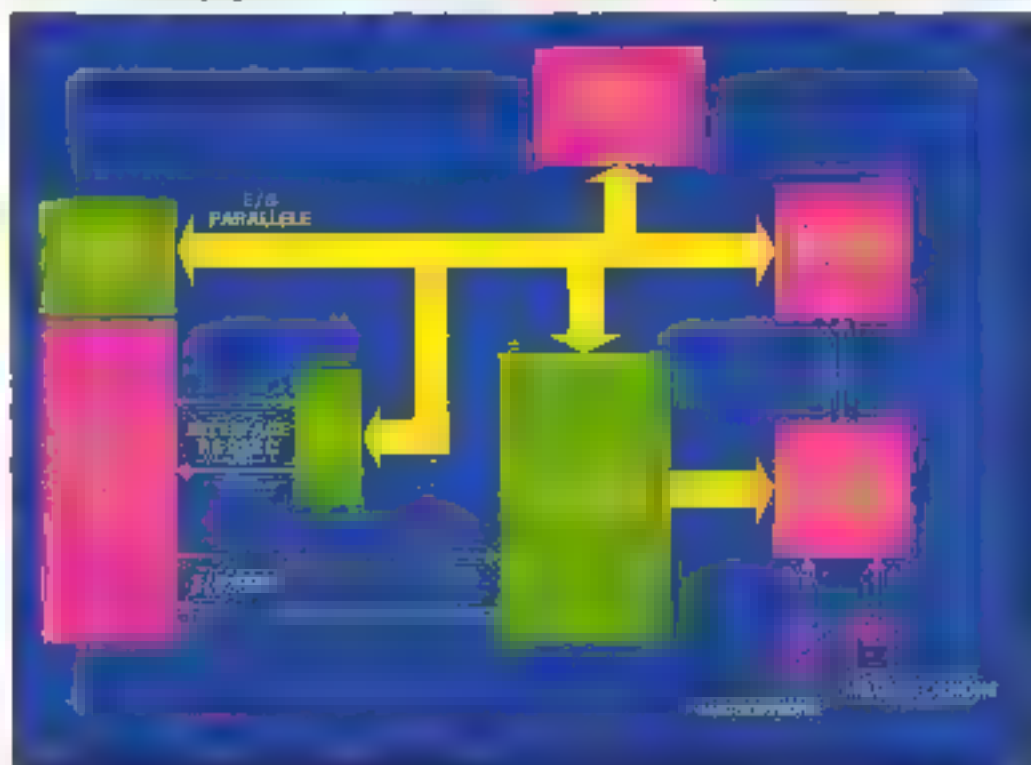


Fig. 1. - Synoptique de la carte de reconnaissance.

512 mots peuvent être traités par notre carte de reconnaissance vocale.

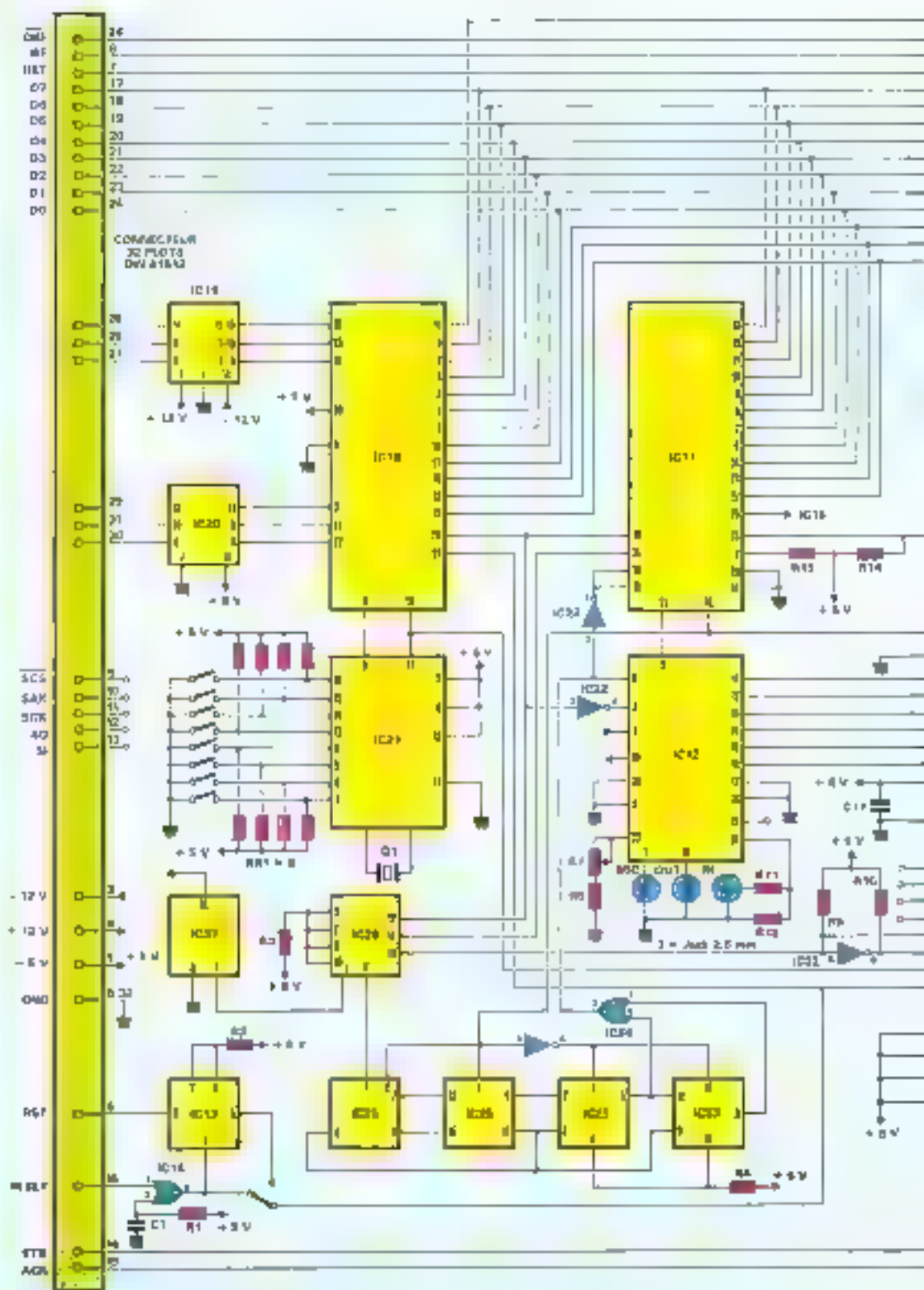
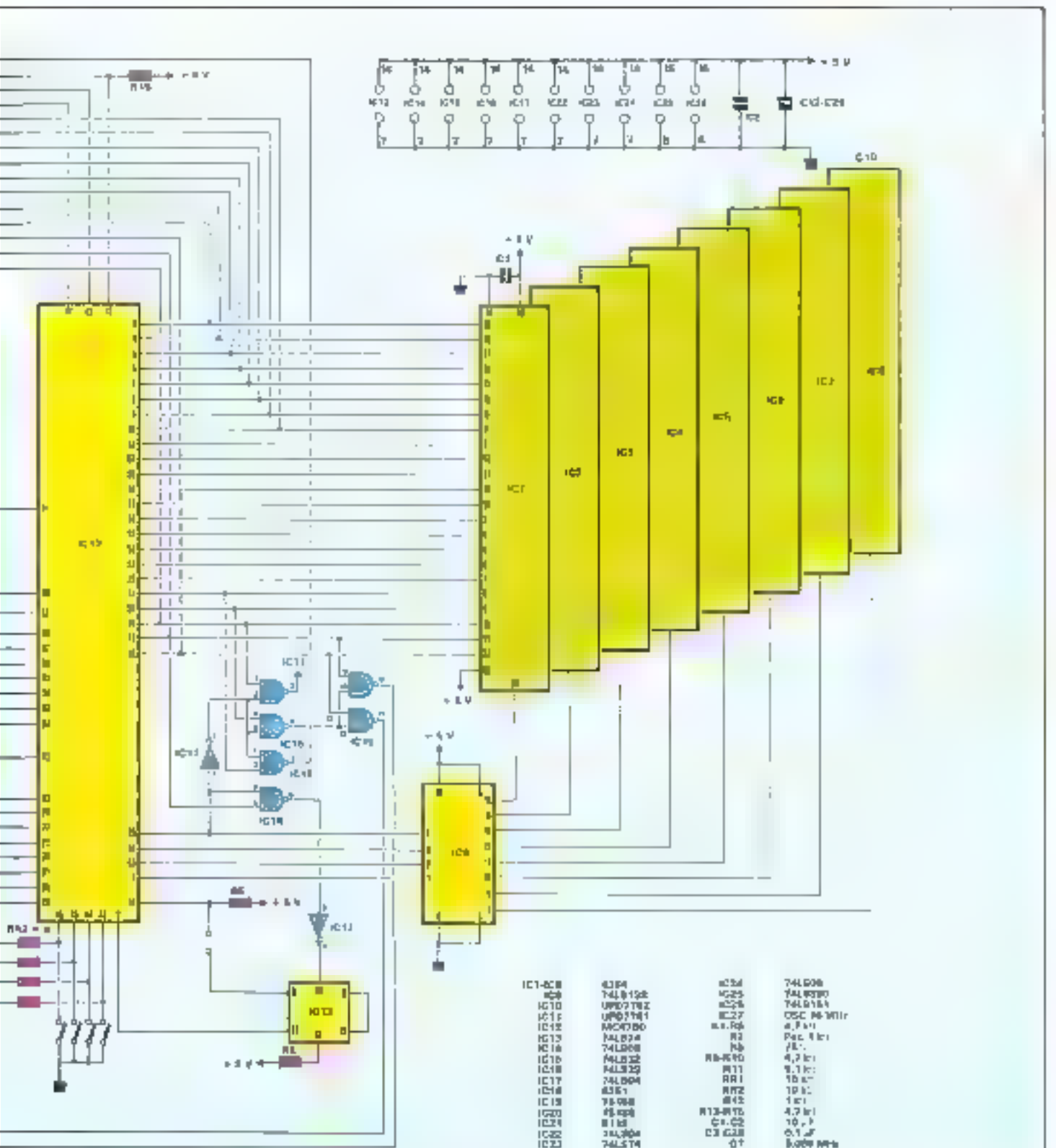


Fig. 2. - Schéma de principe de la carte de reconnaissance.



L'interface RS 232 est construite autour d'un générateur de bauds 8116.

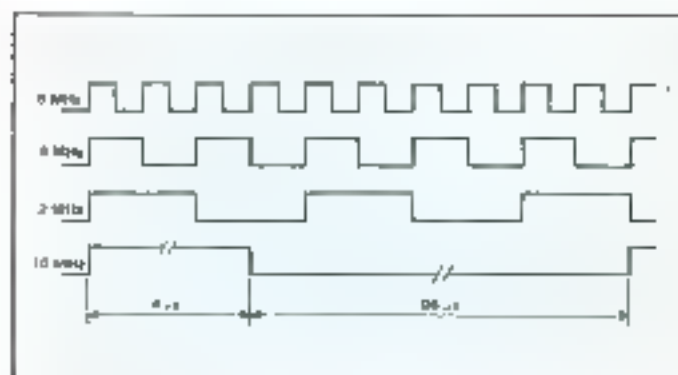


Fig. 3 - Timing des quatre busloges de synchronisation.

les horloges, l'interface RS232, et les circuits de reconnaissance proprement dits (μ PD 7762, μ PD 7761, MC 4760 (Fig. 2).

La mémoire est composée de huit boîtiers mémoire statique de 8 Kioctets du type 4364, ce qui correspond à 64 Ko. Il est préférable de les choisir en technologie C-MOS afin de pouvoir éventuellement sauvegarder les données par batteries ou piles lithium. Cette possibilité n'a pas été directement réalisée sur la carte mais peut être facilement implantée.

La validation des différents circuits mémoire est effectuée par un classique décodeur 74LS138 (IC9) dont les entrées A-B-C sont reliées aux sorties A13-A14 et A15 du μ PD 7762. L'entrée de la validation du décodeur étant reliée au signal IOM qui se charge de différencier l'adressage entrées-sorties.

Les RAM utilisées dans cette réalisation ont un temps d'accès de 150 ns, mais tout autre

boîtier moins rapide convient parfaitement. En effet, il est possible de ralentir le microprocesseur en le reliant à son entrée WAIT par l'intermédiaire d'un cavalier, créant aussi un circuit de ralentissement constitué d'une bascule (74LS74 IC13), d'un inverseur (74LS04 IC17) et d'une porte OU (74LS32 IC16). Ce cavalier n'est à positionner que dans le cas où les circuits mémoires utilisés ont un temps d'accès compris entre 350 ns et 850 ns (ce qui est assez rare).

Une mémoire de 16 Ko suffit au fonctionnement de la carte. En effet, la taille mémoire étant sélectionnable par banque de 16 Ko sur les entrées MMD et MMI du μ PD 7762, il n'est pas nécessaire de l'équiper de 64 Ko. Chaque banque mémoire de 16 Ko peut reconnaître 128 mots de 2 s. Nous aurons donc 128 mots pour 16 Ko, 256 pour 32 Ko, 384 pour 48 Ko et 512 pour 64 Ko.

Quatre signaux horloge sont utilisés pour synchroniser les fonctions des principaux composants (fig. 3) : le 8 MHz pour les horloges des microprocesseurs, le 2 MHz pour la synchronisation des échanges de données série entre le MC 4760 et le μ PD 7761, et le 10 kHz pour la fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique numérique du MC 4760. Ces différents signaux sont obtenus à partir d'un oscillateur 16 MHz (IC27) par divisions successives. En effet, le 74LS16E (IC26) fournit le 2, 4 et le 8 MHz ainsi qu'un signal de 1 MHz divisé par les bascules des 74LS390 (IC25) et 74LS74 (IC24) afin de générer la fréquence d'échantillonnage de 10 kHz. L'horloge 2 MHz est déphasée entre le MC 4760 et le μ PD 7761 par une porte inverseuse 74LS04, il en est de même pour le signal de 10 kHz. En cas de RESET, le signal 10 kHz est arrêté, les entrées CLEAR des bascules étant reliées à la sortie RST du μ PD 7762.

L'interface RS232 est construite autour d'un générateur de bauds 8116 qui a pour rôle de générer les horloges d'émission et de réception du 8251. Son brochage et la sélection des différentes vitesses d'échange sont données à la figure 4.

Le 8251 réalise les conversions parallèle-série et série-parallèle des données, et les classiques 75188 et 75189 établissent à la norme RS232 les signaux émis et reçus par celui-ci.

L'interface RS232 est activée par les entrées de sélection SEL0 et SEL1 du μ PD 7762 et l'entrée de sélection du 8251 par une porte OI (74LS32 IC16) dont les entrées sont reliées aux signaux A83 et IOM inversés par une porte 74LS04 (IC17) issue du μ PD 7762.

Le cœur de la carte est composé du jeu de circuits NEC μ PD 7761, μ PD 7762 et MC 4760 (voir encadrés 1, 2 et 3).

Le MC 4760 assure la liaison avec les signaux analogiques à analyser et le monde numérique de notre réalisation. Le gain du préamplificateur du MC 4760 étant ajustable par une résistance réglable de 1 k Ω , la connexion du magnétophone et du microphone s'effectue directement sur celui-ci par de simples peises jusqu'à 2,5 mm.

L'atténuateur digital du MC 4760 est commandé par les sorties ATC0-ATC7 du μ PD 7762. Le signal vocal numérisé est envoyé au μ PD 7761 sous forme de données 8 bits séries. Le MC 4760 reçoit un signal d'horloge de 2 MHz sur son entrée CLK et le signal d'échantillonnage de 10 kHz sur son entrée SMPLE. Ce circuit nécessite, en plus d'un 5 V alimentant sa partie numérique, une alimentation \pm 12 V servant à alimenter ses amplis et préamplis analogiques.

Le μ PD 7761 est relié au bus de données de la carte et occupe deux adresses dans l'espace mémoire des entrées-sorties. Il est sélectionné en 0 et 1 par l'intermédiaire d'une porte OU

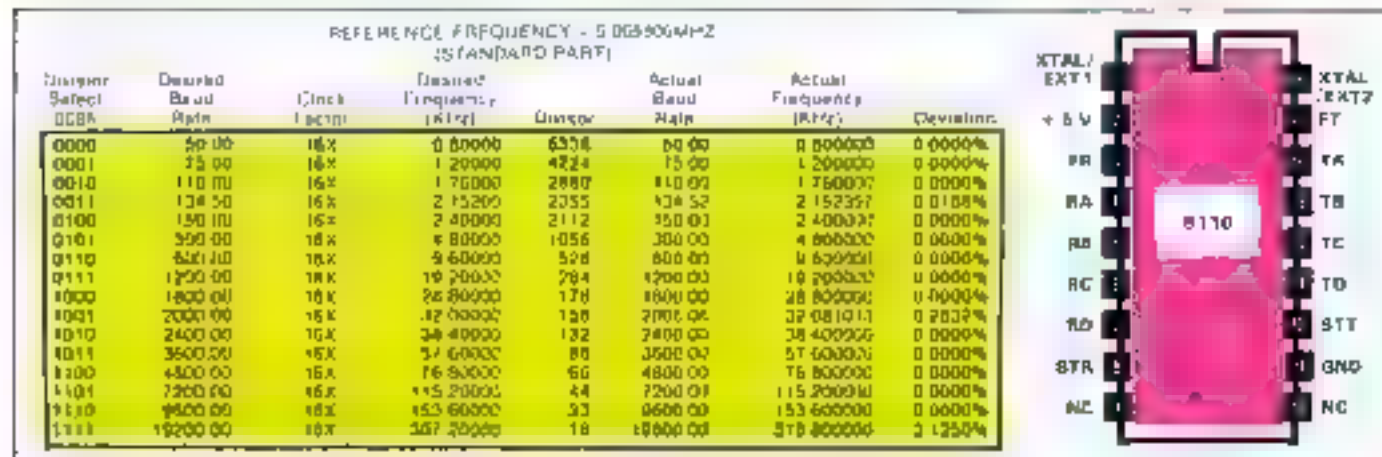


Fig. 4 - Tableau des vitesses et brochage de générateur de bauds 8116.

LE MICROCONTROLEUR μ PD 7762

Le μ PD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance de voix. C'est un microprocesseur monochip 8 bits contenant une unité arithmétique et logique 8 bits, un compteur 12 bits, 128 octets de RAM, 4 K-octets de ROM contenant le programme de gestion de la carte, une interface série, un oscillateur (fig. 6). Il se présente sous la forme d'un boîtier dual in-line 64 broches assez particulier. Son programme lui permet de gérer les 64 K-octets de RAM, ajuster le gain du MC 4760, commander le μ PD 7761 et le dialogue avec l'ordinateur ou la carte microprocesseur boîte. La sélection de la taille mémoire s'effectue sur ses entrées MM0-MM1 par banquettes de 16 K-octets.

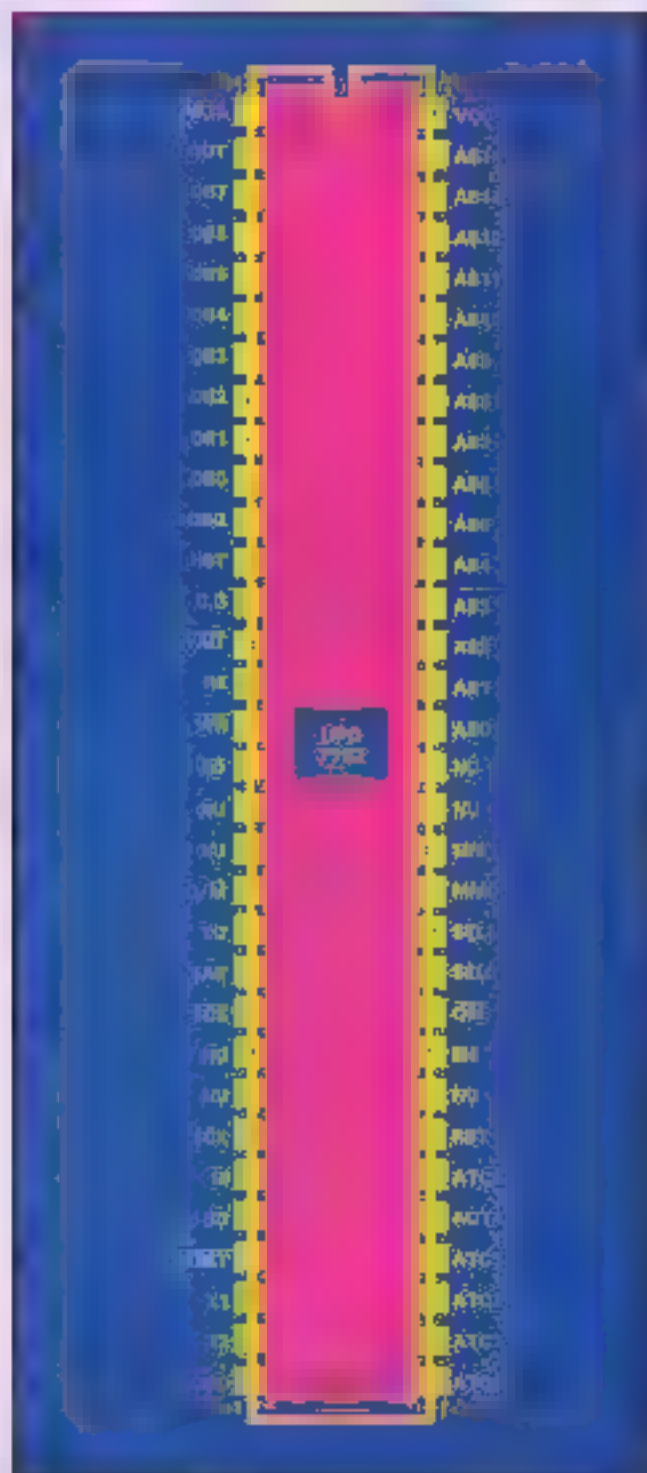
MM0	MM1	Taille mémoire
0	■	64 K-octets
0	1	16 K-octets
1	■	32 K-octets
1	1	48 K-octets

Le dialogue avec un autre microprocesseur peut s'effectuer de trois manières différentes : soit parallèle avec un 8255, soit série RS 232C avec un 8251, ou port série du μ PD 7762.

SELO	SDEL1	Type d'interface
0	0	Parallèle (8255)
0	1	Série (μ PD 7762)
1	0	Interdit
1	1	Série RS 232C (8251)

Description ■ brochage

D0-D7	Entrées-sorties	Bus de données
A0-A15	Sorties	Bus d'adresses
IO/M	Sortie	Sélection mémoires ou circuits d'entrées-sorties
RD	Sortie	Signal de lecture
WR	Sortie	Signal d'écriture
ATC0-ATC5	Sorties	Commande de l'atténuateur du MC 4760
SELO-SEL1	Entrées	Sélection du type d'interface avec l'extérieur
MM0-MM1	Entrées	Sélection de ■ taille mémoire utile
OBF	Entrées	Demanda de lecture du port A du 8255
IBF	Entrée	Fin d'écriture du port A du 8255
TO	Sortie	Sortie du compteur 12 bits du μ PD 7762
RST	Sortie	Signal de remise à zéro du μ PD 7761



Brochage du μ PD 7762.

Le μ PD 7762 est le cœur du jeu de circuits de reconnaissance vocale.

LE MICROCONTROLEUR μ PD 7762 (SUITE)

SI	Entrée	Entrée série μ PD 7762	RESET	Entrée	Remise à zéro du μ PD 7762
SCK	Entrée	Horloge de synchronisation du port série du μ PD 7762 (1 MHz max.)	RE	Sortie	Commande de rafraichissement des mémoires dynamiques
SO	Sortie	Sortie série μ PD 7762	WAIT	Entrée	Ralentissement du μ PD 7762 pour l'utilisation de RAM statique lente
SAK	Sortie	Transmission de données série μ PD 7762	GG	Entrée	Masse
SCS	Entrée	Sélection du port série du μ PD 7762	DORQ	Entrée	Transfert de données μ PD 7761 - μ PD 7762
X1-X2	Entrée	Horloge 4 MHz (quartz ou signal TTL sur X1 et complément sur X2)	HST	Entrée	Départ
Φ out	Sortie	Horloge 4 MHz	VCC	Alimentation	+ 5 V
			GND	Alimentation	Masse
			NC		Non utilisé

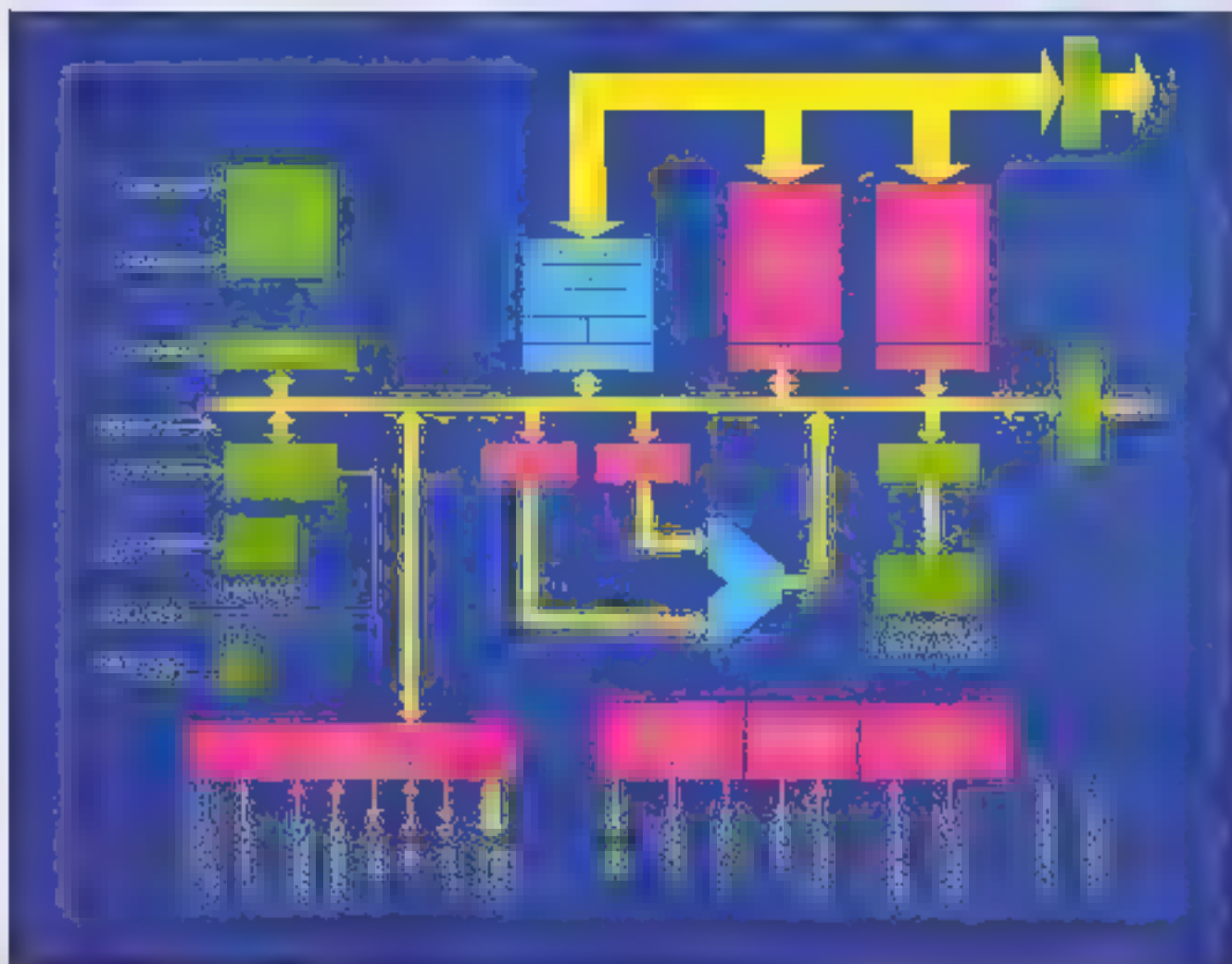


Fig. A - Schéma du μ PD 7762.

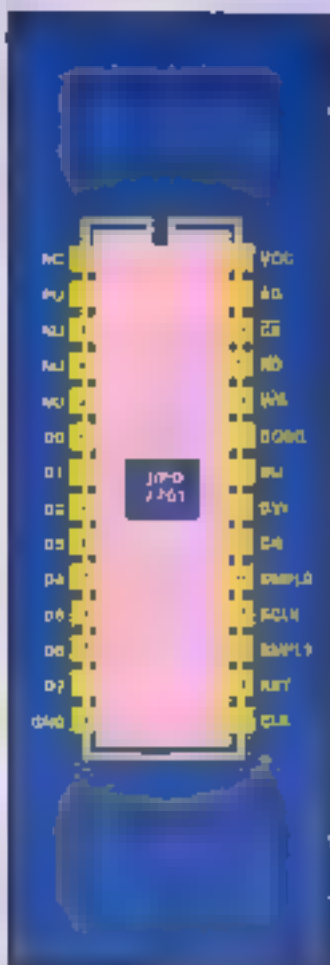
LE PROCESSEUR SIGNAL μ PD 7761

Le μ PD 7761 est un processeur de signal 8 bits ; son synoptique est donné à la figure B. Il a pour rôle de traiter le signal série provenant de la conversion analogique-numérique effectuée par le MC 4760 et d'envoyer le résultat de ses calculs au μ PD 7762.

Description du brochage

DD-D7	Entrées-Sorties	Bus de données
A0	Entrée	Sélection : registre de données (0) registre d'état (1)
CS	Entrée	Sélection du circuit
RD	Entrée	Sélection de lecture
WR	Entrée	Sélection d'écriture

DORQ	Sortie	Transfert de données μ PD 7761- μ PD 7762
DVI	Entrée	Voix digitalisée (MC 4760)
CG	Entrée	A relier à la masse
SMPLO-SMPLI	Entrée	Horloge de conversion A/N 10 kHz
SCLK	Entrée	Horloge de transmission série, synchronisation - μ PD 7761 - MC 4760
RST	Entrée	Remise à zéro
CLK	Entrée	Horloge 8 MHz
VCC	Alimentation	+ 5 V
GND	Alimentation	Masse
PU	Entrée	A relier au + 5 V à travers une résistance d'au moins 1 k Ω



Brochage du μ PD 7761.

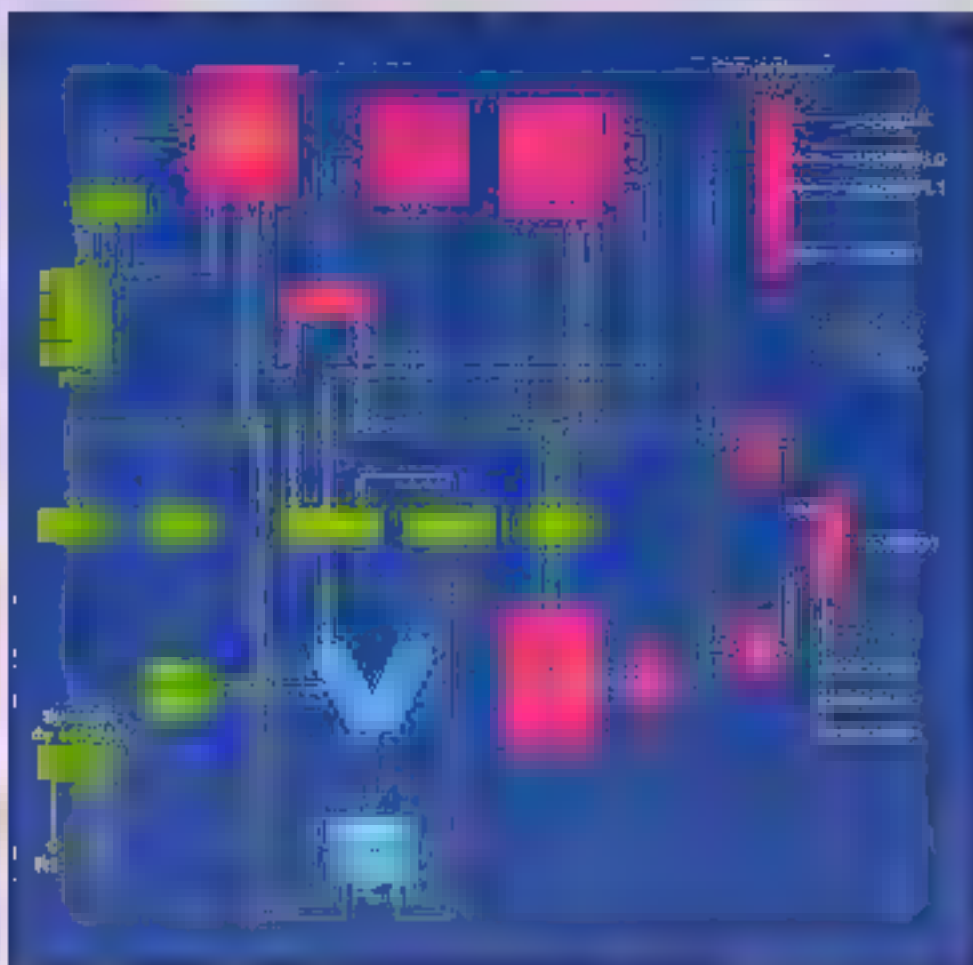


Fig. B - Synoptique du μ PD 7761

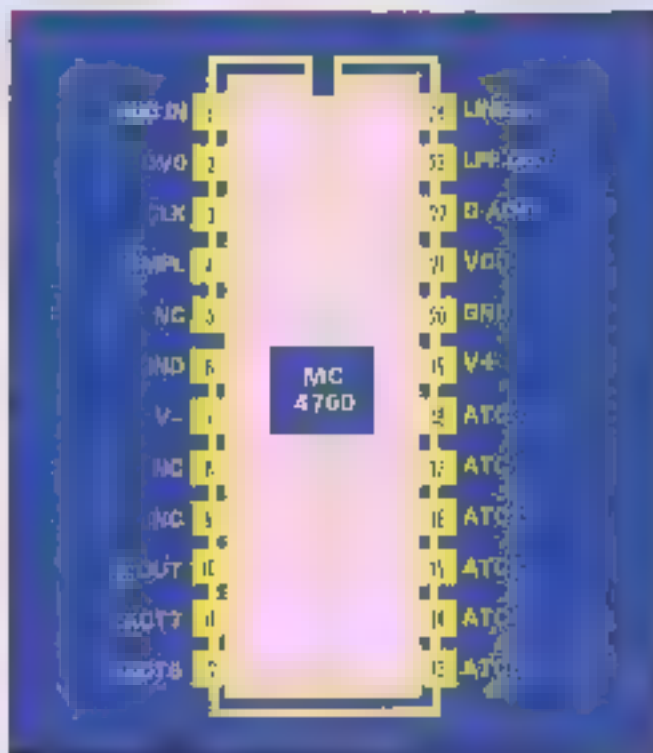
Les échanges entre la carte et le système hôte sont constitués de simples mots de 8 bits.

L'INTERFACE ANALOGIQUE MC 4760

Le MC 4760 est un circuit hybride 24 broches réalisant l'interfaçage entre le monde extérieur (microphone ou magnétophone à cassette) et la carte de reconnaissance de voix (fig. C). Ce circuit contient un préamplificateur pour le microphone, un atténuateur digital et un convertisseur analogique/numérique 8 bits à sortie série. Il nécessite un signal d'échantillonnage de 10 kHz et une horloge 4 MHz synchronisant les échanges série entre le MC 4760 et le μ PD 7763.

Description du brochage

MIC IN	Entrée	Entrée microphone (impédance d'entrée 1 K)
DVD	Sortie	Conversion analogique/numérique série
CLK	Entrée	Horloge 2 MHz
GND	Alimentation	Masse
V-	Alimentation	-12 V
V+	Alimentation	+12 V
Vcc	Alimentation	+5 V
ATC0-ATC7	Entrée	Contrôle d'atténuation
A out	Sortie	Sortie de l'atténuateur digital
LPF out	Sortie	Entrée magnétophone
LIN IN	Entrée	Sortie magnétophone
G Adj	Entrée	Ajustement du gain du préamplificateur (réf. à la masse par une résistance)



Brochage du MC 4760.

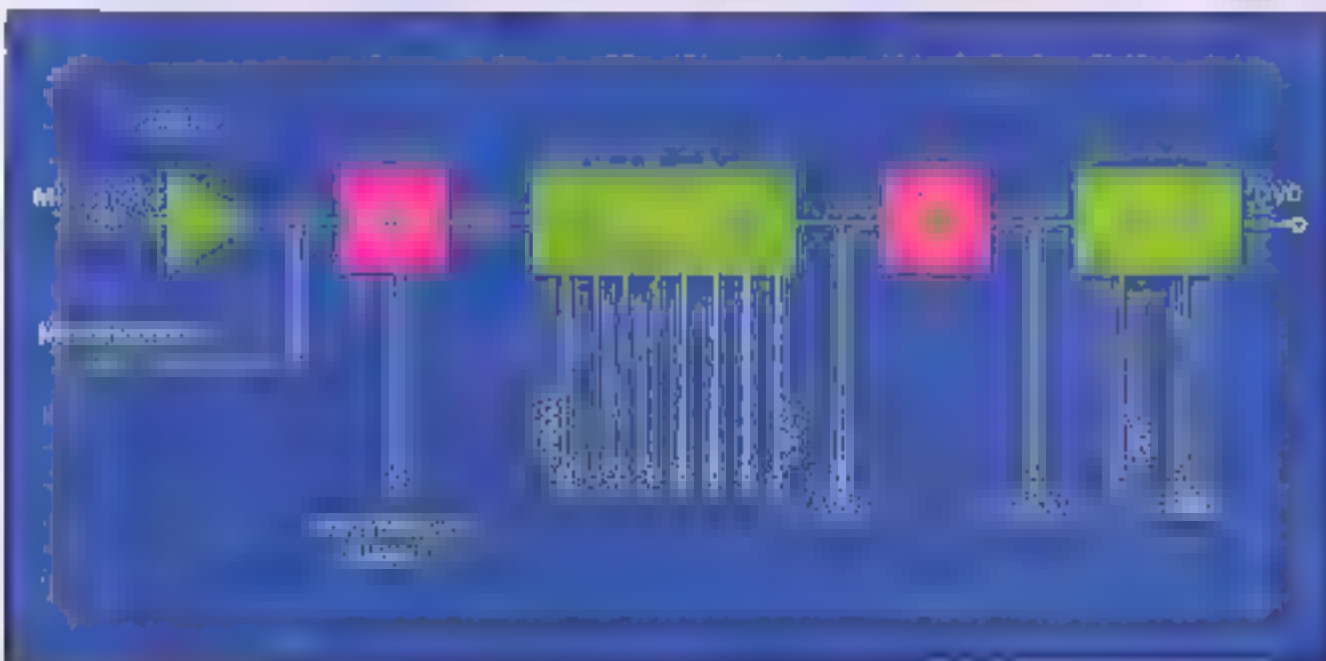
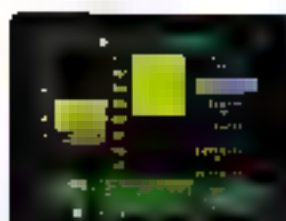


Fig. C - Synoptique du MC 4760.

NOUVEAU
EN FRANCE :

ICI LE POSTE DU CADRE



AGENDA

L'agenda du poste du cadre offre les fonctions suivantes :

SAISIE DES RENDEZ-VOUS permet une saisie rapide des rendez-vous avec validation qui débute ou termine l'ANNÉE DE LA SEMAINE - vous pouvez saisir de la charge hebdomadaire

CALENDRIER

BLOC NOTES, réservé aux actions à mener dans la journée, est rempli, soit grâce à la fonction TELEPHONE, soit la fonction MENUS qui s'écrit par MINTEL.



BLOC NOTES

Un bloc notes indépendant permet de noter des rendez-vous qui seront insérés dans l'agenda. Ces notes sont transférables à d'autres pages de page.



TERMINAL ANDROTEK

Le poste PC1 intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique qui fait de PC1 un terminal MINTEL couleur.

- Appel automatique de service et déblocage d'un bobine.
- Sauvegarde une page.
- Hard copy d'écran.

Fonctions au deux-microchromes, écran couleur, interface télévision ou téléprojecteur.



RECHERCHER

En l'absence du cadre, deux fonctions sont disponibles :

- LA MESSAGERIE permet de laisser un message depuis un MINTEL qui sera lu par le porteur dans l'agenda.
- L'AGENDA permet facile consultation par appel de masse l'interrogation ou le suivi à jour à distance par MINTEL.



TELEPHONE

Le répertoire composé 400 numéros permet d'accéder par la fonction de numérotation du poste PC1, ses correspondants. Une page note accessible à l'écran, pour saisir les numéros et l'heure de la consultation qui sera insérée dans l'agenda pour les appels à venir.

Le mode à jour de répertoire personnel est automatique grâce à répertoire électronique.

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINTEL n° 36149166 133001095 + envoi ou renvoyez le bon ci-joint.

TERMINAL D'ORDINATEUR

Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs :

IBM 3276, 3279, 5251
BULL 7700, DKU 7005, DKU 7102, FTF
ICL C03 VME/OME, BURROUGHS TD830

TRANSFERT DE FICHIER

Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple.

MODEM : 1200 Full Synchrones / Asynchrones (Transpac PAD).

NORME : Hayes AT.

- 1200 Full Synchrones / Asynchrones (Transpac PAD).
- 1200 Full Synchrones / Asynchrones (Transpac PAD).
- 1200 Full Synchrones / Asynchrones (Transpac PAD).
- 1200 Full Synchrones / Asynchrones (Transpac PAD).

CIREL
SYSTEMES

Jean-Claude GADIER - Bât 5 - Av. Kennedy - 33700 Mérignac
Tel. 01 34 75 71 - Telex 540 980

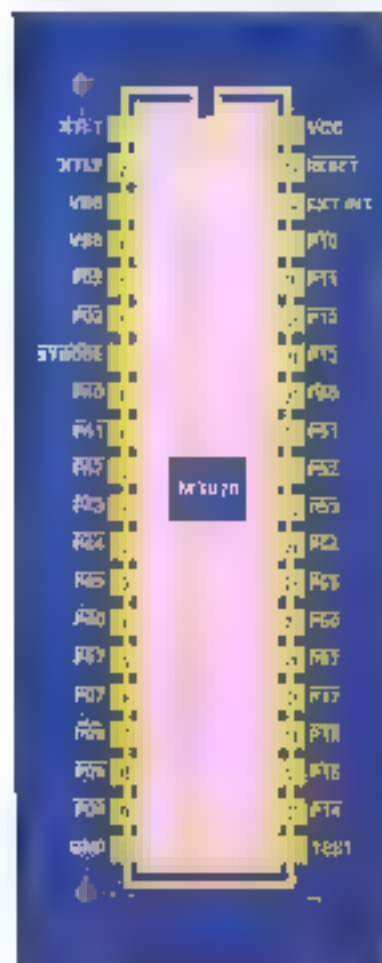
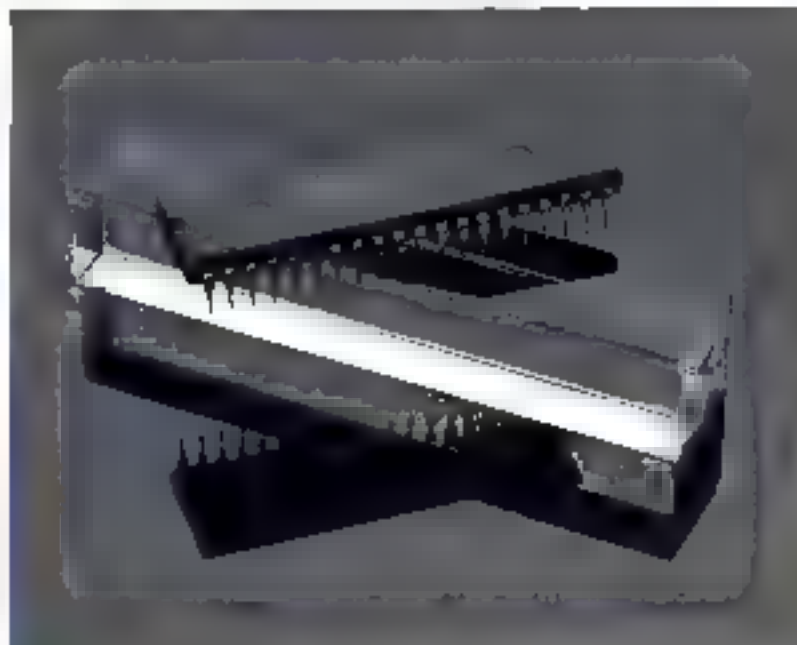
SERVICE-LECTEURS N° 163



LE MICROCHIP 3875 DE SGS

Depuis son arrivée dans le domaine du microprocesseur, qui date déjà de 1980 (accord avec Zilog), SGS a consacré une bonne partie de ses efforts aux prédifusés et aux monochips, sans oublier les nouvelles technologies comme le montage en surface (SMT). Le 3875 est un bon exemple de ce qu'un monochip assez ancien, pile qu'il dérive du FB de Fairchild, peut donner lorsqu'il est repensé dans une optique efficacité/faible coût.

Ce boîtier 40 pattes est destiné à la production en série et il comprend donc une ROM masquée interne de 4 Ko. On retrouve dans ce composant les fonctions habituelles des monochips, à savoir plusieurs ports d'E/S avec latches, des compteurs 12 bits, deux interruptions vectorisées (externe et par timer), un timer 8 bits, des sorties masquables indi-



Brochage du 3875 de SGS.
Avril 1988

viduellement sur deux ports (sortie TTL, à collecteur ouvert ou avec pull-up), une RAM de 64 octets à usage général et une mémoire programmée et/ou données de 16 octets sauvegardable par accumulateur. Le tout fonctionne avec une fréquence d'horloge de 4 (3875) ou de 6 MHz (3875A).

La description du brochage de ce composant est rapide : on trouve deux ports parallèles 8 bits, P0 et P1 (P02-P07 et P10-P17), dont les lignes sont compatibles TTL.

Normalement, dans la série 3870, le port P0 comprend 8 bits, mais ici, comme on avait besoin de deux pattes supplémentaires pour l'utilisation d'un accumulateur, on a perdu 2 bits et ce port ne comprend plus que les bits 2 à

7. Cependant, les bits P00 et P01 sont présents dans le latch de sortie et peuvent donc être utilisés comme drapeaux. Les deux autres ports parallèles, P4 et P5, ont des entrées TTL mais des sorties dont les caractéristiques peuvent être définies individuellement au moment de la fabrication, chaque bit pouvant ainsi assumer une fonction différente. Il est possible d'avoir des sorties classiques TTL, des sorties à collecteur ouvert supportant jusqu'à 13 volts, voire des pull-ups actifs pour les charges importantes.

La patte STROBE (7) enverra une impulsion à l'état bas après qu'une donnée valide aura été présentée en sortie dans le port P4. RESET (39) remet le compteur programmé à 000H, réinitiali-

lise les ports 4, 5, 6 et 7 (6 = port d'interruption, 7 = timer) ainsi que le bit d'interruption (bit 4 du registre W). RESET est actif à l'état bas et peut comporter un pull-up en option. EXT INT (38) est l'entrée d'interruption externe qui peut aussi être utilisée avec le timer pour le comptage d'événements ou la mesure d'impulsions.

XL1 et XL2 (pattes 1 et 2) sont les entrées de l'horloge : le 3875 n'est d'ailleurs pas très difficile à ça niveau puisqu'en dehors d'un quartz, on peut y connecter un réseau RC, voire une simple résistance. Si l'on veut utiliser un générateur d'horloge externe, il faudra à ce moment le relier à XL2 exclusivement. TEST (21) est utilisé en fabrication pour tester la boîtier et doit donc être relié à la masse, voire laissé en l'air dans le cadre d'une application. Vcc et GND (40 et 20) sont les pattes d'alimentation + 5 V et masse.

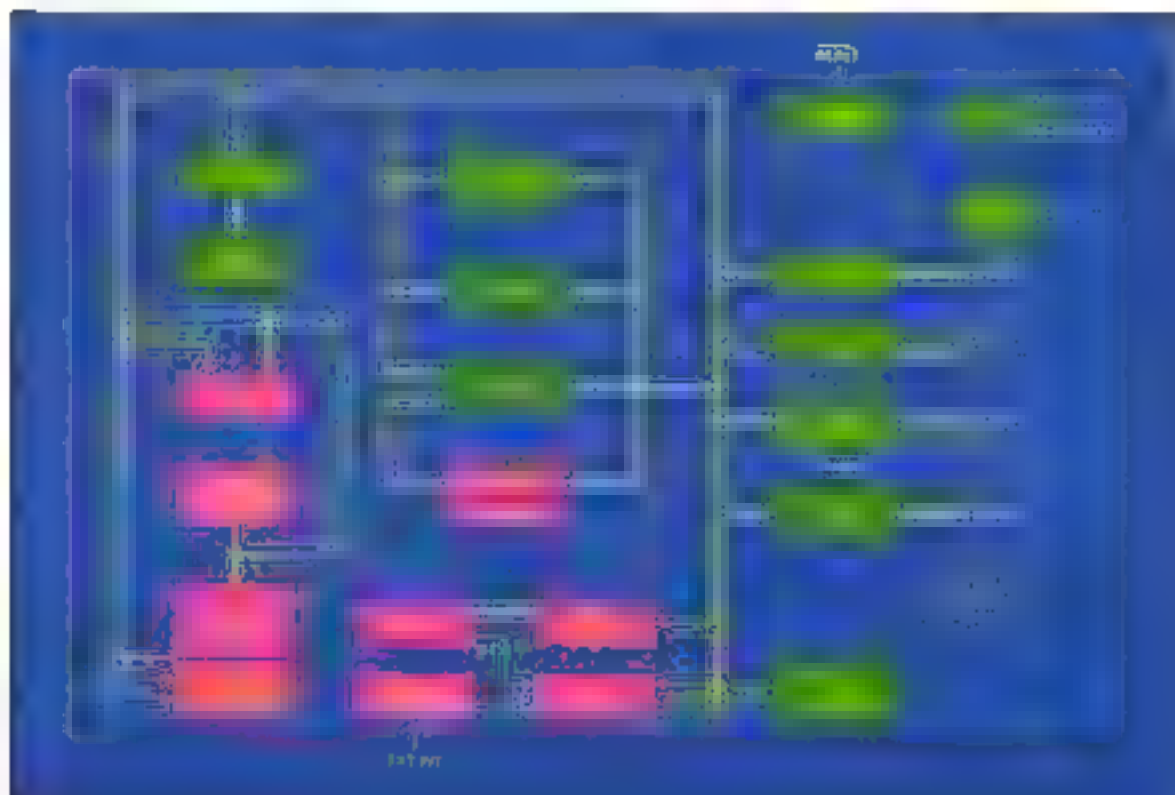
Vbb (4) est relié à l'accumulateur et sert à le charger avec un courant de 0,7 mA en usage normal tandis que Vbb (3) reçoit un

condensateur de 10 nF relié à la masse.

Le 3875 a un jeu de 70 instructions très classique qui ne dépaysera pas l'habitué de microprocesseurs classiques. La taille mémoire est volontairement limitée puisqu'en fait, le monochip n'est censé se servir que de son programme interne en ROM et de sa RAM donnée : les adresses vont donc de 000 à FBFF pour les 4 092 bits de ROM et de FCD à FFF pour la mémoire volatile. Les deux vecteurs d'interruption sont 20H pour le timer et ADH pour les interruptions externes. L'adressage des ports se fait comme pour le Z 80 : les ports 0, 1, 4 et 5 correspondant aux quatre ports parallèles tandis que le port 6 adresse le port d'interruption et que le timer est placé à l'adresse correspondant au port 7.

Comme on le voit, il s'agit là d'un monochip très simple, facile à utiliser et à programmer. C'est une solution intéressante dans la plupart des applications n'ayant pas de gros besoins en mémoire vive

(ordinateurs de bord pour l'automobile, synthétiseurs, instruments de mesure numériques...). Il est attrayant également par son coût puisqu'en volume, ce genre de boîtier descend aux alentours d'une vingtaine de francs. D'autre part, la famille 3870 comprend également d'autres versions avec 2 Ko et 6 Ko de ROM, avec port série, et même en version économique à 28 pattes : on retrouve un peu là les caractéristiques et la versatilité de la famille 6801/6805 de Motorola. Il existe même des versions avec « shadow RAM » comprenant 64 octets de mémoire vive sauvegardable automatiquement en EEPROM interne dans le cas d'une coupure d'alimentation. Des versions sans ROM de ces monochips sont bien sûr disponibles afin de permettre le développement du logiciel, un peu comme le 6801 et le 6803 chez Motorola. Pour tous renseignements complémentaires, on pourra s'adresser à SGS qui dispose d'une documentation très importante sur ces produits. ■ P. TRUC

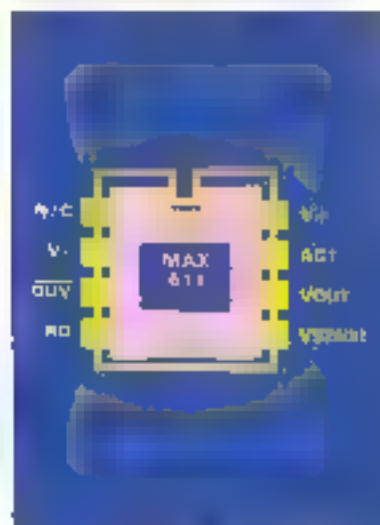
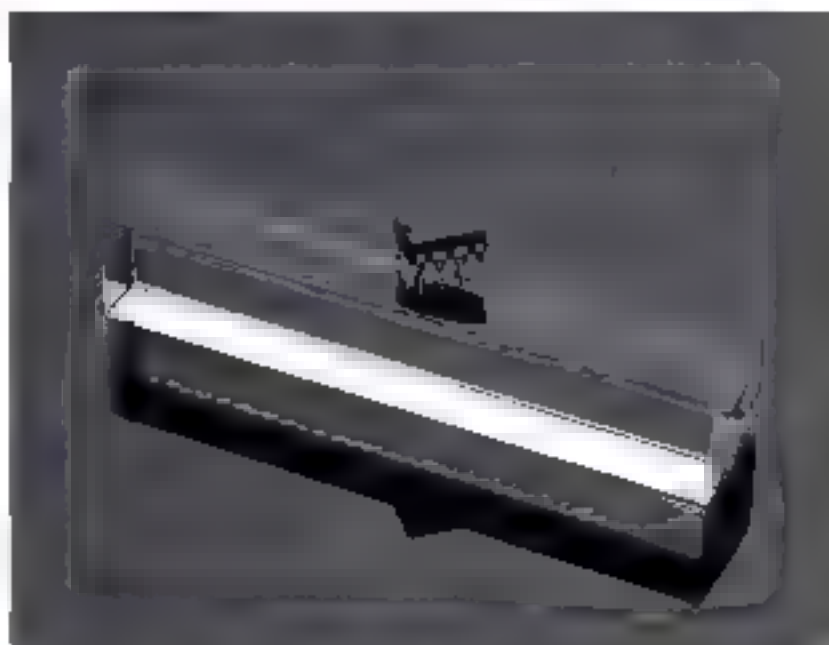


Architecture interne du 3875.

L'ALIMENTATION RÉGLÉE MAX 611 DE MAXIM

Dans toute réalisation électronique, une part importante de l'effort du créateur est consacrée à l'alimentation, surtout lorsque les contraintes de poids, d'encombrement et de fiabilité sont sévères. La société Maxim apporte sa contribution dans ce domaine en proposant, avec le MAX 611, une solution intégrée qui séduira les concepteurs de circuits à base de microprocesseur.

Le MAX 611 est un composant intégrant sur un simple boîtier DIP à huit broches une alimentation 1/2 watt donnant 100 mA sous 5 V et une logique de RESET pour microprocesseur. Le courant d'entrée est redressé à moitié et référencé par une zener de 12,4 V. La broche Vout délivre une tension de sortie régulée à $+5\text{ V} \pm 4\%$. Cette tension de sortie est surveillée par la broche SENSE ; dès que celle-ci détecte une variation de la tension de sortie en dessous de 4,65 V ou au-dessus de 5,35 V, elle provoque la mise à l'état bas de la broche OUV entraînant le RESET du microprocesseur. La durée de maintien de cet état est déterminée par la valeur de la capacité reliant la broche 4 à la masse et vaut 30 ms par 0,01 μFarad ; celle-ci est ramenée à zéro si la broche 4 n'est pas connectée. Chaque fois que la tension de sortie s'écarte de la marge de



Brochage du MAX 611.

Avril 1986

4,65 V à 5,35 V pendant plus du 1/500^e de la durée du RESET, la broche OUV retourne à l'état bas et le cycle d'attente est réinitialisé.

L'exemple d'application présenté y montre une alimentation régulée pour microprocesseur avec logique de RESET réalisée avec le MAX 611, trois résistances et trois capacités. Ce montage permet de fournir 50 mA sous 5 V $\pm 4\%$. La sortie de cette alimentation n'est pas isolée de la source d'énergie et les fonctions qu'elle alimente devraient être protégées des chocs électriques. Une résistance optionnelle de 1 M Ω peut être montée en parallèle sur la capacité de filtrage C₁ pour la décharger de sa tension lorsque l'on ouvre le circuit d'alimentation :

On évite ainsi la possibilité d'un deuxième choc électrique. Une attention toute particulière devrait être accordée à C₁ dont la valeur détermine à la fois le pouvoir de dissipation de puissance du circuit et de courant maximal de sortie. De plus, le fabricant recommande l'usage de capacités non polarisées en films métallisés pour C₁. Réaliser une telle alimentation présente le double avantage de la simplicité et de l'économie, ce qui, en plus du poids et de l'encombrement minimal qu'elle représente, n'est pas négligeable.

Il serait dommage de ne pas mentionner ici les deux autres circuits de la famille : MAX 610 et MAX 612. Ceux-ci présentent la même brochage que le MAX 611

mais font jouer à la broche 4 un rôle différent : cette broche permet de faire varier la tension V_{OUT} de - 1,9 V à + 9 V pour le MAX 610 et de + 1,9 V à + 18,6 V pour le MAX 612. De plus, ces deux circuits redressent entièrement le courant d'entrée grâce à un pont de diodes intégré.

La notice technique du fabricant décrit un certain nombre de réalisations courantes, en outre, des alimentations + 5 V sans coupures, des circuits d'attaque de triacs et de relais, une alimentation par pile insensible à la polarité, une alimentation pour microprocesseur avec logique de RESET, etc.

La famille MAX 610 offre comme on le voit de nombreux attraits et, si en plus il est disponible actuellement pour un prix unitaire de 35 F, vous réaliserez que ce circuit de rêve peut rapidement devenir un circuit de réalité.

Pour tous renseignements complémentaires relatifs à ce composant, vous pouvez vous adresser à la société Valdux, qui distribue ces produits. ■

G. BITARD

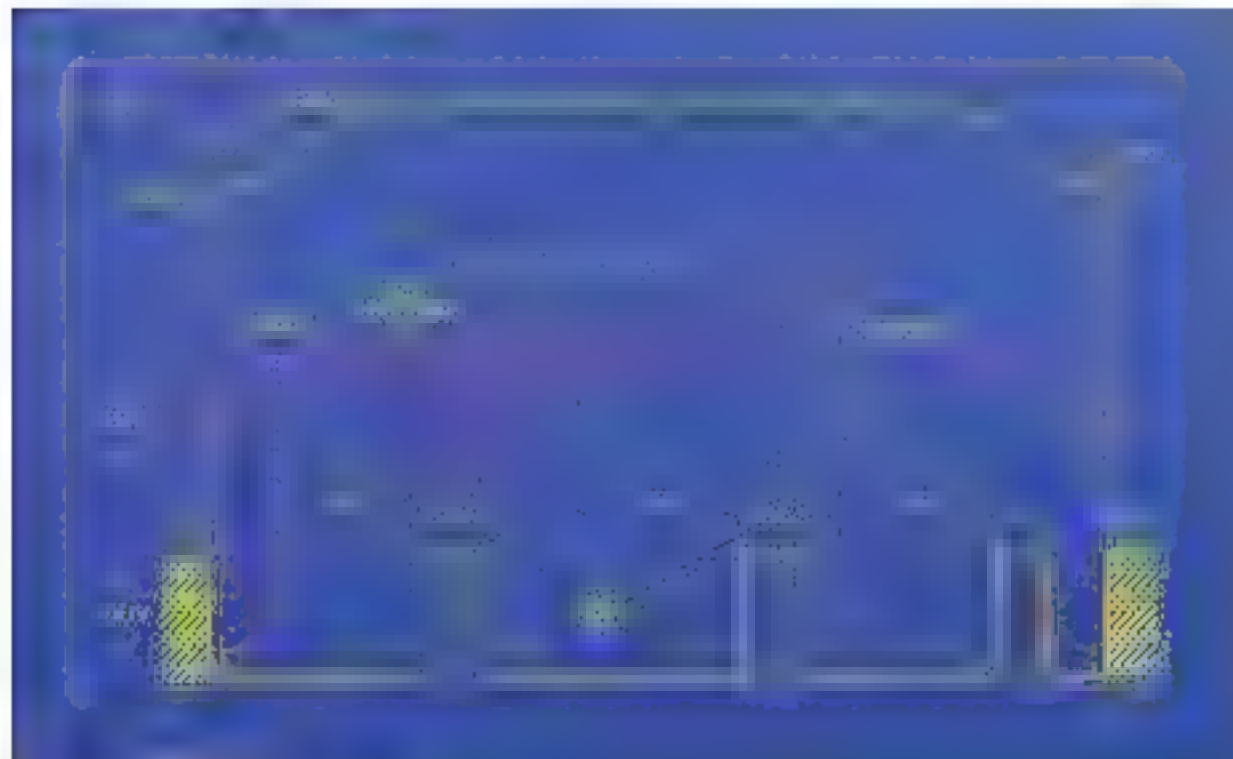
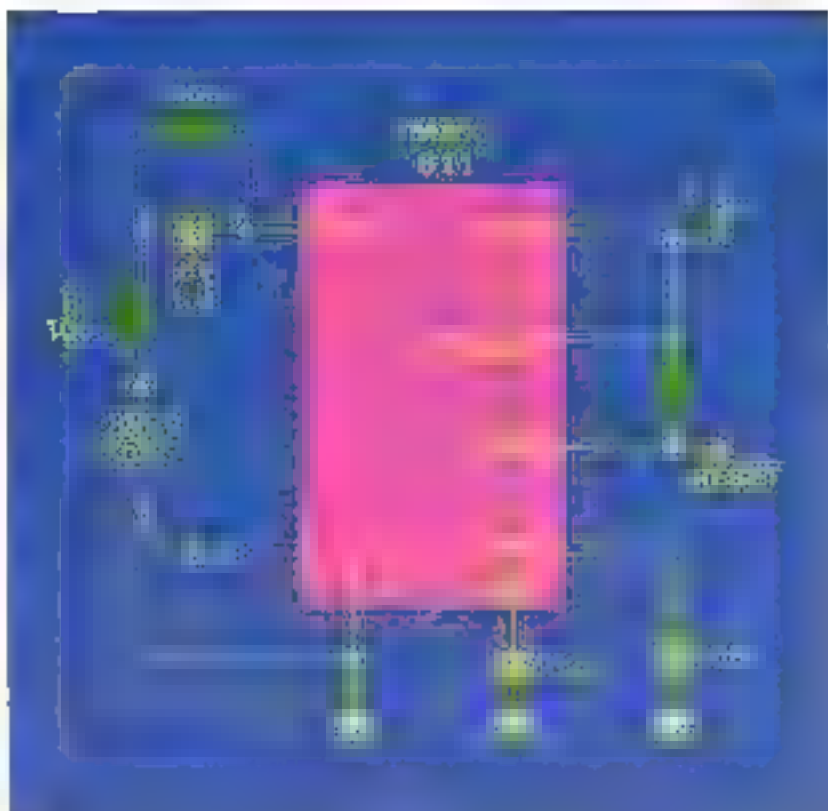


Diagramme des temps de la fonction régler.



MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT

La solitude ça ne veut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs. Alors, donnez à votre micro le "chainon manquant"! Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires. Consulter l'une des 1.500 banques de données internationales. Ou des 2.500 serveurs du réseau Télénet. Jouer. Se cultiver. Devenir faire ses courses!

Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée - pour un prix hyperconfortable!

DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur.

Médez votre micro à l'heure du monde!



ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

- 2 configurations :
- DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex accès au réseau Télénet - téléchargeement.
 - DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télénet et Transpac, téléchargement communication half duplex entre ordinateurs.
- Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II G, II C, COMODORE 64 - DRIC 1st ATMOS - SINCLAR SPECTRUM - RS 232C
- DTL 2000/V23 : 1.490,00 F TTC
DTL 2000/PLUS : 1.990,00 F TTC

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,

Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :

DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33780 MÉRIGNAC Tél. : 56 34 44 92

DIGITELEC
I N F O R M A T I Q U E

www.digitelc.com

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

- Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
 - Compatible avec le plupart des standards internationaux de modulation FSK ; accès aux réseaux Télénet, Transpac et aux serveurs nord-américains.
 - Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
 - Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
- DTL 2100 : 2.750,00 F TTC

SPRINGER, ÉCRIVEZ À LA PAGE 118

TEL. 4671 2929

A.E.D

TEL. 4671 2021

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 163 A, 163 B, 163 C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 16 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

4PC 6845 P 2706 (129461) 2116 (13046) 2732 (13046) 2764 (13046) 2764 (13046) 27128 (12946)	N° TTC 71,00 F 84,300 F 68,00 F 80,00 F 70,00 F 82,00 F 48,00 F 56,00 F 22,00 F 27,00 F 24,00 F 29,00 F 26,26 F 30,00 F	2726 (12946) 4768 (13046) 4764 (13046) 4726 (13046) 4726 (13046) 4726 (13046) 476 (12946)	N° TTC 16,73 F 20,00 F 16,10 F 19,00 F 16,10 F 19,00 F 20,32 F 24,00 F 20,21 F 24,00 F 48,47 F 58,00 F 27,30 F 33,00 F	470 265 2025-1 1646 8080-1 1646 F 8081 P 481 2064 (12946) 481 2 2064 (12 4 + 8) 470 1364 (13046)	N° TTC 884,00 F 1024,00 F 981,00 F 1120,00 F 1087,00 F 1240,00 F 1017,00 F 1160,00 F 178 1364/2 46,20 F 54,00 F 48,47 F 58,00 F
--	--	---	---	--	--

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉS) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

CORFET ALIMENTATION 155 BY CLAVIER TYPE 515 CLAVIER TYPE 5050 D'APPUI TYPE PC-U FLOPPY OF 500 KD FLOPPY OF 1 Mo HARD DISK 10 Mo HARD DISK 20 Mo HARD DISK 27 Mo CARTE GRAPHIQUE COUL. DUR CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME	N° TTC 661,00 F 800,00 F 1087,00 F 1240,00 F 1077,00 F 1210,00 F 910,00 F 1000,00 F 1020,00 F 1140,00 F 1100,00 F 1200,00 F 1001,00 F 1100,00 F 2730,27 F 3000,00 F 2099,00 F 2300,00 F 2000,00 F 2200,00 F 1001,00 F 1100,00 F 1070,20 F 1200,00 F	CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL. CARTE INTERFACE FLOPPY CARTE INTERF. DISQUE DUR CARTE INTERF. DISQUE DUR CARTE INTERFAC. IMPRIMANT CARTE MULTIFONCTION I.D. CARTE MULTIFONCTION 384 K. CARTE MINIMUM D'ÉCRANS ALGABARD 750 K (CART. RAM) ALGABARD 540 K (ALD. RAM) ALGABARD 640 K (CART. IMPRIME) MINIPLUIS 1 FIBRE	N° TTC 1204,00 F 1300,00 F 877,00 F 940,00 F 1001,00 F 2100,00 F EN OPTION 320,00 F 360,00 F 1020,00 F 2170,00 F 1020,00 F 2170,00 F 1020,00 F 2170,00 F 1700,00 F 2140,00 F 2000,00 F 2300,00 F 200,00 F 240,00 F EN OPTION
---	---	---	--

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

ARTICULAIRES DM CONDENSATEURS CÂBLES EN RAUPE CONDENSATEURS	DATA BOOK CASQUETTES (FRAN. D'IMPRES) FLOPPY DISK	FUSIBLES HARD DISK BIL. IMPRIMERS WATER WRAPPING	DUTILAGE POMPE ONVRES PHOTOCOPIEURS QUARTZ	RESISTANCES RESEAU - FUSIBLES RADIALEURS HUILES DOUCES	SELFS SOUDEUR SUPPORTS DE CD SUPPORTS TEXTOL	THÉROD TELEPH Ftc
--	--	---	---	---	---	----------------------

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES : TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORER DE 7 % (PRIX HT/PRIX TTC) POUR AVOIR UN TARIF A JOUR DEMANDER LE TARIF « LUCKY-LUCK » PARTICIPATION AUX FRAIS 12 F de 10000 Pour plus d'infos, contactez-nous par téléphone ou par courrier électronique.	LISTE DES POINTS DE VENTE AUX ÉLÉMENTS SANS COMPTE ST - MERIGNY CONDIT. INFORMATIQ. 87,01, 44, 43 BB - ETS ILLERACH 88, 40, 80, 40 MR - LYON ST JOUPE 22, 32, 80, 80 TB - PARIS 15 48, 48, 80, 21 TB - PARIS NOUVE SAUL 46, 50, 15, 80 TS - PARIS 13 43, 78, 80, 80 TB - MONTGERON A S T E. CABLAGE 88, 48, 48, 27
---	---

TELEX 261 194 F

SERVICE-LECTEURS N° 163

A moins d'une année lumière... la planète de l'ordinateur



Des prix
Une gamme
Un service

Tous appareils de nos conceptions nous garantissons une disponibilité permanente sur 240 000 lignes de lignes de nos périphériques, ordinateurs et logiciels, avec 24h/24h de service. Nous vous conseillons les seuls à nous proposer !

<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>DISQUE DUR 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>	<p>Table de base 288 256 K - 1280x1024 écran de 17" Mega écran monochrome écran de 17" Mega écran couleur 28800 F 17" écran 1280 x 1024 15000 F écran 17" 1280 x 1024 15000 F</p>
--	---	--	--	--	--	--	--

Crédits de 24,36 à 22,50 % (Taux de référence) sous acceptation du dossier
• Location d'ordinateurs compatibles • 300 logiciels professionnels • 500 logiciels logiciels • imprimantes • Modems • Tableaux imprimés • Cartes interfaces • Modems • Disquettes • Livres
• Possibilités de crédits et financements personnalisés

A découper et à renvoyer à : MICRO-INFO - 62, avenue Choisy - 94200 CLERMONT-FERRAND - Tél. 73 61 26 26

Nom : _____ Je désire Recevoir un dossier de crédits
 Acheter ma documentation
 que vous me téléphonez pour
 Prénom : _____
 Adresse : _____
 M. : _____ Age : _____
 Nationalité : _____

Passer commande
 Nom ou prénom : _____
 P. : _____
 Je n'ai rien réglé par
 chèque bancaire

Signature
 (parents pour les
 moins de 18 ans)

SERVICE-LECTEURS N° 154

Lecteur Service

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR



SAVOIR

Un ensemble de 18 volumes, divisé en trois parties.
Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Électronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans aucune connaissance préalable.
Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.
Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces 18 parties peuvent être lues séparément.



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON

FAIRE

18 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Plus loin, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.
Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tous les électroniciens : être capable de monter, manipuler et développer séparément un micro-ordinateur.
Le Hardware n'a plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE = LA REALISATION DE VOTRE PREMIER MICRO-ORDINATEUR



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

À découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON, 70271
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro Électronique et du Micro-Ordinateur
NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____ VILLE _____ TEL _____

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

NEW

EXTENSIONS POUR APPLE II

- Carte 512K: remplace la carte 80 col. étendue pour 367 K sur le bureau de APPLEWORKS **1850 F**
- MULTI I/O: une sortie série pour imprimante, une pour modem, et une horloge compatible PRODOS **1490 F**

ARC MICRO - Chemin des Fourrages, 13790 PEYNIER - Tél. 42.53.05.41

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ:

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
1, boulevard Aristide-Bronz
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42.38.46.00

S.A.S.C.I.
1, route de Dieppe - 76150 Maromme
Tél. 35.76.67.63
Centre Serveur 35.76.62.62

MICROPLUS
15, cours Gambetta - 34000 Montpellier
Tél. 67.92.58.83

BIO SIGNAL
114, avenue de la Californie - 06200 Nice
Tél. 93.86.50.67

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLE

- Extension mémoire: de 64K à 576K sur une carte courte, sans RAM **670 F** équipée en 384K **1570 F**
- Entrées/sorties combinées: série, parallèle, horloge, joystick sur une carte courte **1390 F**
- Adaptateur de visualisation multistandards: couleur graphique 640 x 200 et monochrome 720 x 348 en une seule carte, avec interface imprimante, permet 132 colonnes avec LOTUS **2790 F**
- Moniteur multistandards: accepte automatiquement les sorties des cartes couleur (15,75 KHz) ou monochrome (18,43 KHz), parfait avec la carte ci-dessus **1890 F**

- Adaptateur de visualisation DIGIS-1000 (compatible EGA), permet 64 couleurs en 640 x 350, plus tous les modes habituels. Exige un moniteur spécial **4800 F**
- Moniteur couleur 14 pouces très haute résolution (pixel 0,31 mm) optimisé pour la carte DIGIS-1000 **7350 F**
- Souris 3 boutons compatible toutes applications. Comprend une carte courte pour l'interface, et utilise un port série **1290 F**

Autres cartes, configurations complètes, périphériques, nous consulter.



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

SERVICE-LECTEURS N° 156

DIGIMETRIX

LA MESURE NUMÉRIQUE

Fabricant DIGIMETRIE
75, Bd. A. Briani - 66000 Perpignan
Tél. 66.66.54.46

CARTES INTERFACES pour IBM-PC XT et AT (ou compatibles)

PC-LAB

- 16 bits analogiques 14
- 20 bits numériques 14
- 1 Conversion 10/20 Joules
- Gamme de 1/10/100/1000
- 7 bits de précision
- 2 bits de précision

PC-ADC 12b 16v 4g

- 12 bits analogiques 14
- 16 bits numériques 14
- 1 Conversion 10/20 Joules
- Gamme de 1/10/100/1000
- 7 bits de précision
- 2 bits de précision

PC-DAC 12b 4v

- 12 bits numériques 14
- TTL 20 pins 14
- Résolution 12 bits
- Gamme de 1/10/100/1000
- 7 bits de précision
- 2 bits de précision

PC-ADC 20000-40

- 20 bits numériques
- 1 Conversion 10/20 Joules
- 16 conversions par seconde
- Gamme de 1/10/100/1000

PC-PIA2-T

- 20 bits numériques
- 1 Conversion 10/20 Joules
- 16 conversions par seconde
- Gamme de 1/10/100/1000

PC-PIA

- 20 bits numériques
- 1 Conversion 10/20 Joules
- 16 conversions par seconde
- Gamme de 1/10/100/1000



CARTES INTERFACES pour APPLE II

CARTES INTERFACES pour APPLE II

CARTES LOGIQUES

ADC 12b 16V 110

- 12 bits analogiques 14
- Résolution 12 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADC 12b 25M

- 12 bits analogiques 14
- Résolution 12 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADC 10b 25M

- 10 bits analogiques 14
- Résolution 10 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADC-8b 100M

- 8 bits analogiques 14
- Résolution 8 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADC 20 000 - 40

- 20 bits numériques 14
- 1 Conversion 10/20 Joules
- 16 conversions par seconde
- Gamme de 1/10/100/1000

DAC 12b 4V

- 12 bits numériques 14
- Résolution 12 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

DAC 8b 2V

- 8 bits numériques 14
- Résolution 8 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADAC 12b 16V 2V0

- 12 bits analogiques 14
- Résolution 12 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

ADAC 8b 100M

- 8 bits analogiques 14
- Résolution 8 bits
- Gamme de 1/10/100/1000

PIA2-T

- 20 bits numériques 14
- 1 Conversion 10/20 Joules
- 16 conversions par seconde
- Gamme de 1/10/100/1000

ADAPTEURS pour IBM-PC et APPLE II

ADAC EPSON Carte programmable 12 bits 20 pins
THEPINO 10V Carte pour imprimante type 10

TRANSDAC

INSTRUMENTS ANALOGIQUES et NUMÉRIQUES pour IBM-PC
2115 66000 - 2116 66000 - 2117 66000 - 2118 66000 - 2119 66000 - 2120 66000
L'achat de ces cartes est obligatoire pour l'achat de ces cartes

SERVICE-LECTEURS N° 157

APPLE, IBM, APPLEWORKS, PRODOS et LOTUS sont des marques déposées

Nouveaux distributeurs APPLE Comp. - Marseille-Département de B.M.C. -

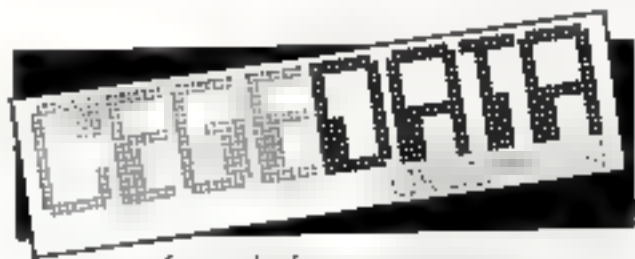

toute Nous finançons l'informatique.

Pour les entreprises et les professions libérales, pour les professionnels et les passionnés, CEGEDATA donne aujourd'hui plus que jamais les moyens de choisir le système informatique le plus adapté.

Département du Groupe Crédit Général Industriel, CEGEDATA a bâti sa réputation en développant des formules de financement nouvelles pour les matériels informatiques, micro-informatiques et bureautiques, les systèmes clés en main, les progiciels, les conversions.

Toujours fidèle à ses objectifs, quel que soit votre choix, du plus modeste investissement au grand projet d'équipement, CEGEDATA vous donne les moyens financiers de vos ambitions.

Nos 100 agences en France sont à l'écoute de vos questions pour vous le prouver.



CRÉDIT GÉNÉRAL INDUSTRIEL

69, avenue de Flandre - 59700 MARCQ-EN-BARCELLE

Tél. (20) 72.59.69.



COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Pour pouvoir rapidement dessiner en deux ou trois dimensions, et surtout modifier facilement les objets graphiques, on représente ceux-ci sous forme **■** matrices. Ceci autorise notamment **■** codage compact de l'information ainsi qu'un travail plus simple lorsqu'il s'agit de transcoder celle-ci afin de la représenter à l'écran. Ce sont ces techniques, ainsi que celles qui permettent **■** ne pas visualiser les lignes cachées, que nous allons étudier ici.

Jusqu'à présent, pour représenter un objet en deux ou trois dimensions, nous disposons de deux grands systèmes de références : d'une part la représentation en coordonnées cartésiennes, qui permettait de positionner chaque point de l'objet en fonction d'axes perpendiculaires deux à deux et partant tous d'une même origine, et d'autre part la représentation polaire, qui associe à un point donné sa distance par rapport à un point d'origine et à un ou deux angles formés par la droite rejoignant ce point et un axe d'origine. Pour être plus précis, les coordonnées polaires, lorsqu'elles servent dans une représentation tridimensionnelle, se décomposent alors en coordonnées sphériques. Dans ce cas (fig. 1), le point désigné est défini par rapport à sa distance de l'origine des axes, distance notée R, par rapport à l'angle que ce seg-

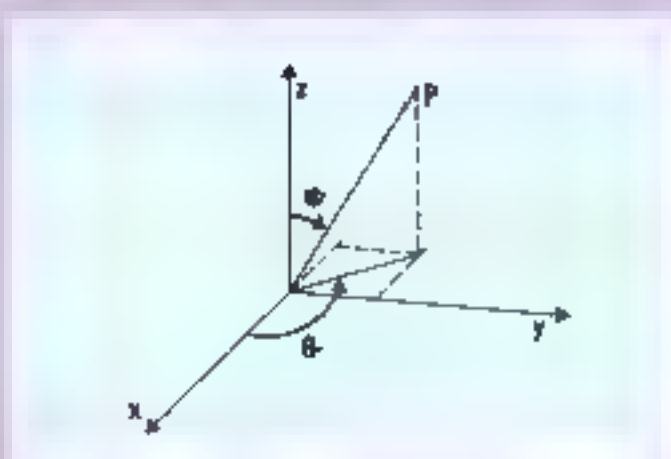


Fig. 1. — Coordonnées sphériques.

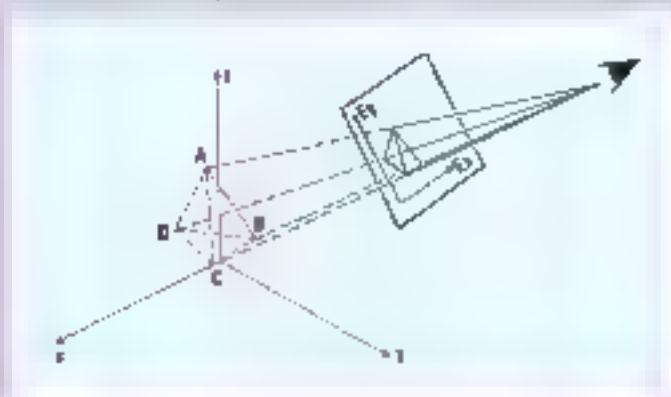


Fig. 2. — Du triplet au doublet de coordonnées.

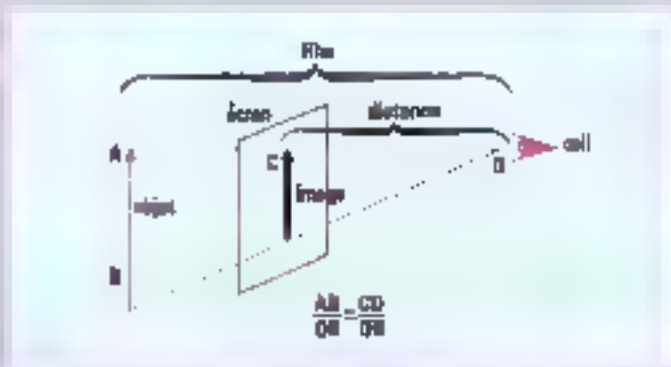


Fig. 3. — Illustration des supports existant entre l'objet et sa projection.

ment de droite fait avec le plan formé par les axes Ox et Oy, angle noté phi, et par rapport à l'angle formé par la projection de ce point sur le plan et l'axe des x, angle noté theta. On peut aisément passer d'un système de référence à l'autre en utilisant les équivalences suivantes :

$$\begin{aligned}x &= R \cdot \cos(\theta) \cdot \cos(\phi) \\y &= R \cdot \sin(\theta) \cdot \cos(\phi) \\z &= R \cdot \sin(\phi) \\R &= \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}\end{aligned}$$

Mais, à moins que dans un proche avenir les ordinateurs disposent d'écrans holographiques, il n'est pas possible de représenter sur un écran d'ordinateur, qui est un plan bidimensionnel, des objets tridimensionnels tels quels. On ne peut que représenter leur projection sur l'écran, un peu à la manière des ombres chinoises. Aussi doit-on associer à tout triplet de coordonnées réelles (celles que l'on pourrait relever à l'aide d'un mètre en mesurant un objet quelconque) un doublet de coordonnées virtuelles (projection des précédentes sur l'écran, étant par ailleurs tenu compte de facteurs d'échelle de l'objet et de la position de l'observateur par rapport à l'écran (fig. 2). A ce stade, on constate d'ailleurs un double phénomène : plus la distance séparant l'objet de l'écran est grande, mieux on voit l'objet (fig. 3); en revanche, les rapports existant entre la taille d'une ligne de projection et la distance séparant celle-ci de l'observateur, d'une part, et la taille réelle d'un des côtés de l'objet et la distance séparant réellement l'objet de l'observateur, d'autre part, sont strictement égaux (fig. 3). De là on en déduit que :

$$\frac{AB}{OB} = \frac{CD}{OB}$$

Ce qui nous conduit à vous proposer un premier exercice.

Application 1 : rédiger un programme qui permette de saisir les coordonnées d'un objet tridimensionnel et qui restituera

les coordonnées projectives de cet objet sur le plan de l'écran, les distances entre objet et observateur et objet et écran étant supposées constantes. Pour le moment, on supposera les axes Ox et Oy de l'objet et les axes Ox' et Oy' de l'écran orientés de la même façon et on ne tiendra pas compte de facteurs d'échelle.

Si vous avez résolu ce problème, vous avez pu constater deux choses. Premièrement, il est plus facile de travailler avec les coordonnées sphériques sur l'objet lui-même, et deuxièmement chaque représentation exige de longs calculs lorsqu'on est obligé de travailler répétitivement sur chacun des trois axes. De là a certainement germé dans votre cerveau l'idée de représenter les coordonnées de chaque sommet des côtés de l'objet (laissons pour le moment de côté la représentation d'objets totalement sphériques) sous forme d'une variable tableau. Bravo ! D'autant qu'il serait éminemment intéressant de représenter un objet comme un seul et même ensemble de coordonnées, et de pouvoir ensuite appliquer à cette représentation un traitement global qui permette de le déplacer en bloc, ou de le déformer, de le changer d'échelle, ou encore de lui faire effectuer une rotation autour d'un de ses trois axes.

Comme vous pouvez vous en douter, les infographistes y ont pensé depuis longtemps. Pour ce faire, ils utilisent un troisième type de coordonnées, les coordonnées homogènes. Il faut, en effet, savoir qu'un objet dans un espace à n dimensions peut parfaitement être représenté dans un espace à $n + 1$ dimensions. C'est un peu l'inverse de ce qui se passe avec la projection où l'on a $n - 1$ dimensions. Seulement ici, bien évidemment, la dimension supplémentaire n'intervient que pour jouer le rôle de facteur d'échelle. C'est ainsi qu'un vecteur tridimensionnel (x, y, z) sera représenté par un vecteur homogène (sx, sy, sz, s) dans lequel s donnera la valeur du facteur d'échelle.

Dans la réalité, peu importe
128 - MICRO-SYSTEMES

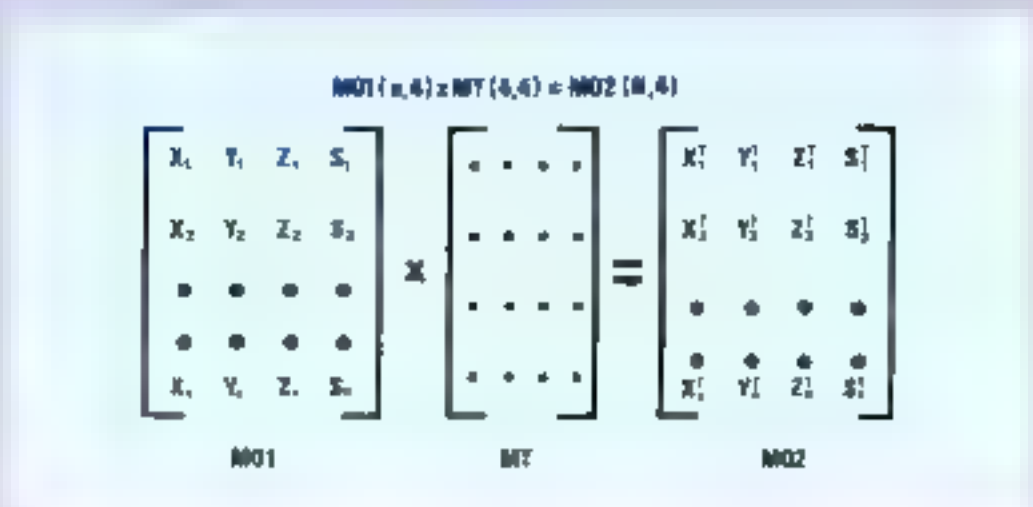


Fig. 4 - Produit matriciel d'une matrice d'origine par une matrice de transformation (rotation, déplacement, etc.).

la valeur du facteur choisi au moment du passage de la troisième à la quatrième dimension. Tel n'est toutefois pas le cas en informatique. Tout d'abord, les coordonnées homogènes peuvent permettre de représenter des coordonnées qui ne le seraient pas normalement. Imaginons en effet que notre ordinateur (ou plutôt le langage que nous employons) ne travaille que sur des entiers. Amusez-vous alors à représenter un point de coordonnées $(0,37 0,1 0,5)$! Là interviendra toute l'astuce du programmeur dans le choix de s . Si dans l'exemple précité on choisit $s = 100$, on obtiendra les coordonnées suivantes $(37, 10, 50, 100)$, ce qui est tout à fait compatible avec le langage utilisé. Conséquence de cette première conséquence, l'emploi des coordonnées homogènes peut également permettre d'éviter les problèmes de débordement de valeur. Supposons que notre ordinateur ne travaille que sur des données 8 bits et que nous voulions représenter le nombre 327670000 (nombre choisi par pure flatterie !). Grâce à notre fameux facteur d'échelle, nous voyons qu'il nous sera très simple désormais de travailler sur des nombres dépassant les capacités des registres de notre machine. Mais ce n'est pas là le côté le plus intéressant des coordonnées homogènes.

Ainsi que nous le précisons

au début de ce paragraphe, le principal attrait offert par l'emploi des coordonnées homogènes réside dans leur utilisation sous forme de matrice afin de coder les coordonnées significatives d'un objet. Imaginons par exemple que vous vouliez faire exécuter à un cube une rotation de n degrés autour de l'axe des x , suivie d'une rotation de n degrés autour de l'axe des y , complétée enfin par une rotation de θ degrés autour de l'axe des z . Si vous n'employez pas de matrice de transformation, il ne vous faudra pas moins de 192 opérations (s'effectuant séquentiellement, bien sûr !) pour en venir à bout. En revanche, si vos points étaient contenus dans une matrice et si vous appliquez à celle-ci la matrice traduisant les trois rotations désirées, il ne vous faudra plus qu'une seule opération. En réalité, pour obtenir le produit matriciel donnant la matrice de rotation définitive, il vous aurait fallu trois opérations, mais faites la comparaison : 192 d'un côté et 4 de l'autre. Vous avez choisi ? Bon, on continue !

Transformations matricielles : la clé du succès

Nous n'allons pas ici vous faire un cours de calcul matriciel ; vous trouverez tout ce qu'il est bon de savoir dans l'ap-

pendice mathématique. Contentez-vous pour l'instant d'observer la figure 4. Ainsi que vous le voyez, si l'on multiplie la matrice $D1$ qui contient les points caractérisant notre objet à sa position initiale, par la matrice de rotation R , nous obtenons comme produit la matrice $D2$, dont chaque élément nous donne les nouvelles coordonnées de notre objet. Si nous voulons repasser en coordonnées cartésiennes (ou sphériques), il nous suffira de diviser nos coordonnées homogènes ainsi obtenues par notre facteur d'échelle, ce qui nous permettra ensuite de calculer les valeurs des projections de chacun de ces points sur l'écran.

On se sert principalement des matrices de transformation dans quatre cas : l'échelonnage, la rotation, le déplacement et la réflexion.

• L'échelonnage

Nous parlions précédemment de facteur d'échelle. Quoi donc que de plus normal de s'en servir pour ajuster \square dimensions de notre objet à la taille maximale que peuvent prendre nos trois axes, et donc d'appliquer chacun d'eux un certain étalonnage.

Si nous représentons un point par la matrice vecteur contenant les coordonnées homogènes caractérisant ce point, pour obtenir la matrice vecteur

contenant les coordonnées étagées de ce point, nous ferons le produit de la première matrice par la matrice d'échelle suivante. Soit :

$$(X, Y, Z, 1) \cdot \begin{bmatrix} A & 0 & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 & 0 \\ 0 & 0 & C & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = (AX, BY, CZ, 1)$$

Donc, on fait varier X en multipliant A, Y B et Z C. Cette diagonale permet non seulement d'effectuer des étagements, mais aussi des déformations selon l'un ou l'autre axe. On peut donc soit s'en servir pour agrandir ou réduire un objet en multipliant ou divisant les trois coordonnées par la même valeur, soit déformer l'objet en ne faisant varier qu'une seule (ou deux) des dimensions.

■ Les rotations

Considérons les trois matrices suivantes :

$$R_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ 0 & -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

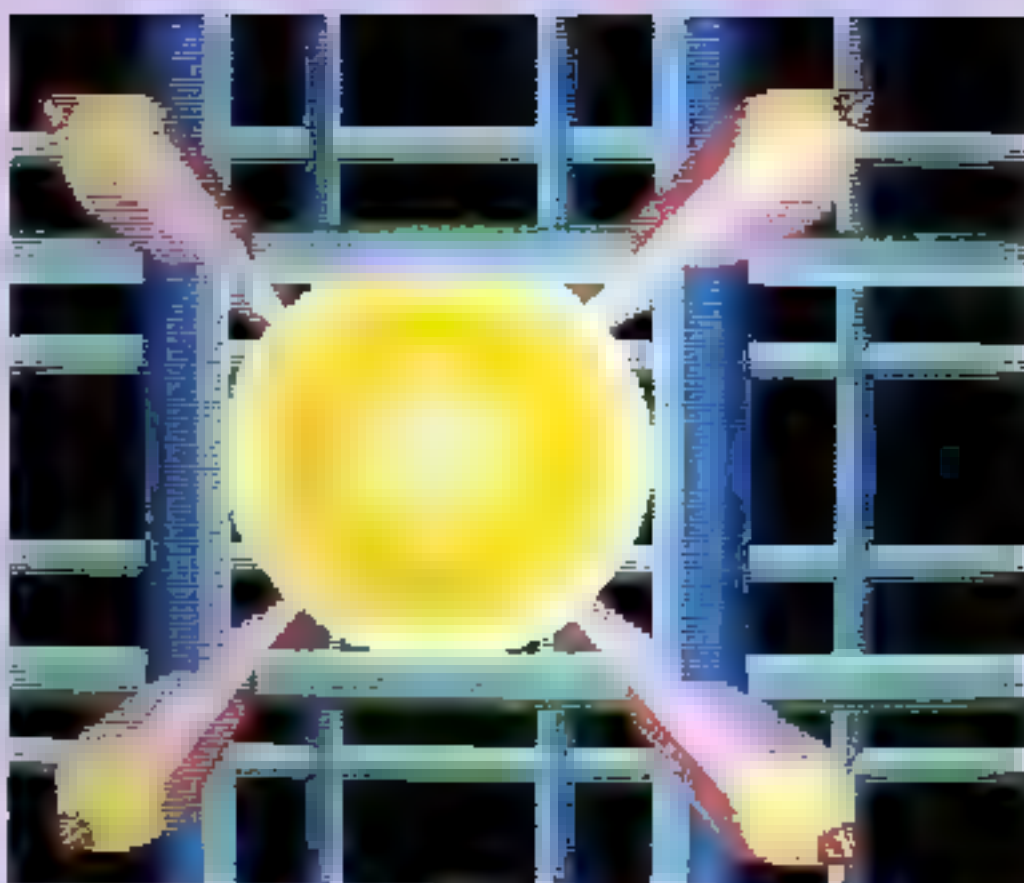
$$R_y = \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_z = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Si, par exemple, nous examinons R_x , nous remarquons que la première colonne de coordonnées concerne les x, et donc qu'il est normal que l'élément de départ soit égal à 1 (une rotation autour d'un axe n'affecte absolument pas cet axe). En revanche, il est tout à fait normal que les deux autres axes pivotent (pour vous en convaincre, représentez l'axe des x par votre index, l'axe des y par votre pouce et l'axe des z par votre majeur), c'est pourquoi chacun de ces axes se voit affecter une valeur SINUS et COSINUS pour établir l'endroit exact où se situe la projection du point de coordonnées X', Y', Z'.

■ Les déplacements

Indubitablement, c'est là où les coordonnées homogènes prennent toute leur valeur. Ces déplacements nous seront très



utiles lorsqu'il s'agit plus tard d'animer notre objet. La matrice de transformation qui permet de les réaliser est la suivante :

$$(X, Y, Z, 1) \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = (X + DX, Y + DY, Z + DZ, 1)$$

■ A travers le miroir

Nous savons qu'un objet tridimensionnel se réfère à trois plans, le plan formé par les axes x et y, celui formé par les axes y et z, et enfin celui se rapportant aux axes x et z. Il serait intéressant de pouvoir obtenir une image-miroir de cet objet de l'autre côté d'un de ces plans. Ainsi, par exemple, la réflexion de l'objet à travers le plan XY a tout simplement pour effet de changer le signe de toutes les coordonnées z à l'intérieur de la matrice qui peint l'objet. Ce qui, selon le plan traversé, nous donne les matrices de transformation suivantes :

$$M_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$M_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$M_z = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Pour voir si vous avez parfaitement compris, nous allons vous proposer deux exercices. Imaginons tout d'abord un objet dont la matrice des points significatifs soit la suivante :

$$\begin{bmatrix} 10 & 25 & 40 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 1 \\ 10 & 5 & 5 & 1 \\ 2 & 5 & 10 & 1 \\ 10 & 5 & 10 & 1 \end{bmatrix}$$

Sachant que le premier point est relié aux quatre autres, et que ceux-ci sont reliés au suivant (à l'exception du dernier qui est relié également au pre-

mier), dire quel est l'objet représenté. Ce solide subit ensuite les transformations suivantes : Déplacement de 10 unités le long de l'axe des y, Rotation de 30 degrés autour de l'axe des z, Rotation de 25 degrés autour de l'axe des x.

Donner maintenant la matrice représentant l'objet. A quoi ressemblerait cette matrice si l'on avait en premier lieu effectué les deux rotations ? Mmh ? C'est lassant de faire les transformations à la main ? Alors pourquoi ne pas écrire un programme qui calcule les produits à votre place ? Nous en reparlerons le mois prochain.

■ Les perspectives

Revenons quelques instants à la projection de l'objet sur l'écran. On s'aperçoit tout de suite d'une chose. Plus l'objet est situé loin, plus diminue l'effet de perspective qui rétablit de la projection de ses faces.

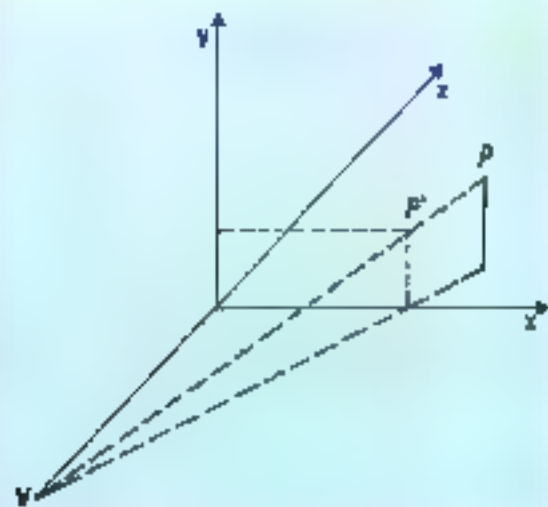


Fig. 5. - Projection perspective.

Une perspective est en fait une double opération. Il faut au effet tout d'abord transformer l'espace à trois dimensions de l'objet en fonction du point de vue de l'observateur. Ce serait alors les fils invisibles partant de ce point de vue et traversant l'écran qui donneront l'effet de perspective. La projection se fera toujours dans le plan de coupe de l'écran. Ainsi, comme l'indique la Figure 5, la projection est obtenue en calculant les intersections P' (x' , y' , z') des rayons partant du point de vue de l'observateur Y ($0, 0, V_z$) et aboutissant aux points de l'objet P (x, y, z) avec le plan de coupe constitué par l'écran. On en déduit :

$$x' = \frac{-x}{1-V_z}$$

$$y' = \frac{-y}{1-V_z}$$

ce qu'on peut également exprimer de la façon suivante :

$$x' = \frac{1}{-2/V_z + 1} x$$

$$y' = \frac{1}{-2/V_z + 1} y$$

Ceci nous permet de constituer une matrice de perspective, MPERS, telle que :

$$MPERS = \begin{bmatrix} \frac{1}{-2/V_z + 1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{-2/V_z + 1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1/V_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Mais, attention, cette matrice de perspective ne résout que les problèmes de perspective et pas ceux de projection. Si l'on situe un point à l'infini sur l'axe Z ($0, 0, \infty$), on obtiendra grâce à cette matrice le point par lequel toutes les lignes qui semblaient parallèles à l'axe z se rejoignent. Ce point est appelé point de fuite.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -V_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -V_z \\ 1 \end{bmatrix}$$

soit encore : $(0, 0, -1/V_z, 1)$ si l'on rétablit l'échelle à 1. De la même façon, il est possible d'obtenir un point de fuite sur l'axe des x et un autre sur l'axe des y en utilisant les matrices perspectives suivantes :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1/V_x \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1/V_y \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Rien ne vous empêche d'ailleurs de combiner ces différents points de fuite. Cui sera l'objet de notre dernier exercice : écrivez la matrice de transformation qui donne une perspective à trois points de fuite.

Conclusion

Tout cela est bel et bien, mais jusqu'à présent nous n'avons guère représenté les objets que sous forme de fils de fer (d'ailleurs un peu sommairement, une sphère ne se manifestant pour le moment que sous forme d'un cercle !). Au mois prochain nous occuperons-nous de la représentation des surfaces et du traitement des faces cachées des objets. Il nous faudra ensuite traiter de façon approfondie des courbes, des procédés de maillage et de lissage. Aussi, prenez votre mal en patience jusqu'au mois prochain ! A bientôt ! ■

M. ROUSSEAU

Bibliographie

- Jacques Boutetoup, Calcul pratique élémentaire, PUF, collection - Que sais-je ? -
- Phil Cohen, L'Apple unifié 3D, Eyrolles.
- André Detachet, La géométrie contemporaine, PUF, collection - Que sais-je ? -
- Du même auteur dans la même collection, lire également La géométrie différentielle.
- V. Ditkin et A. Proud'nikov, Calcul opérationnel, Editions de Moscou.
- R. Dony, Graphisme scientifique sur micro-ordinateur. De la 2^e à la 3^e dimension, Masson, collection - Méthode + Programme -.
- David Fox et Mitchell Waite, Computer Animation Primer, Byte Book.
- Général Grandpierre et Richard Cotte, Mathématiques et Graphisme, PSI, collection - Micro pour l'école -.
- Roy E. Myers, Microcomputers graphics for the Apple computer, Micro Computer Books.
- Chan S. Park, Interactive microcomputer graphics, Addison-Wasley.
- A. Samarkij et E. Nikolaïev, Méthodes de résolution des équations de mailles, Editions de Moscou.
- Jean Taille, Courbes et surfaces, PUF, « Que sais-je ? ». Mathématiques et CAO, Tome 1 et 2, sous la direction d'Yvon Garden-Herrens.

Les premières notions ici rapportées se référant tout d'abord à quelques points de trigonométrie qu'il nous a semblé bon de préciser, afin de rendre un peu plus limpide la suite de notre exposé. Vous trouverez donc ici tout un ensemble de formules mathématiques assorties de divers commentaires informatiques qui, nous l'espérons, vous permettront de devenir un véritable expert en DAO.

Angle formé de deux côtés non adjacents

Ainsi que nous le verrons par la suite, il peut être très intéressant de connaître l'angle formé par deux côtés non adjacents d'un objet, mais, si possible, situés sur le même plan.

Pourquoi ? Imaginez simplement que vous vouliez par la suite considérer la surface sur laquelle se trouvent ces côtés comme plan de départ à la construction de nouveaux objets placés dessus. L'angle formé par les bords extrêmes et opposés délimitant le plan permettra de déterminer l'horizon des objets implantés, et donc autorisera la détermination d'une perspective « naturelle » de ce plan.

Pour ce faire, il suffit de considérer que l'angle formé par les vecteurs libres que représentent ces côtés est égal à l'angle formé par les mêmes vecteurs translatés vers une origine O . Soit $O = (V_1, V_2)$.

La traduction informatique la plus simple de cette formule consiste à prolonger chacun des côtés vers l'axe des y , et, connaissant les coordonnées de ce point d'intersection ainsi que celles du sommet du segment, à calculer l'angle formé par la prolongation du vecteur avec

PENDICE MATHÉMATIQUE

l'axe de référence. Ensuite il reste à connaître de cette valeur celle trouvée pour l'angle formé par le second vecteur et conserver la valeur absolue en résultant. Et notre signe de suite, vous direz-vous ? Elle correspond tout simplement à la bissectrice de l'angle ainsi calculé.

Cercle trigonométrique

L'un cercle trigonométrique est un cercle orienté dont le rayon est égal à l'unité de longueur.

Cosinus d'un angle ou d'un arc

Par définition, l'abscisse \overline{OP} du point P (fig. A1) sur l'axe $x'Ox$ est le cosinus de l'arc appelé \widehat{AO} , ou le cosinus de l'angle appelé (\vec{Ox}, \vec{Oa}) . Tant et si bien que vous disposez de trois notations pour représenter \overline{OP} :

$$\overline{OP} = \cos \widehat{AO} ; \overline{OP} = \cos(\vec{Ox}, \vec{Oa}) ; \overline{OP} = \cos \alpha$$

Ce qui nous amène à considérer ceux d'un point de vue plus triangulaire. Ainsi peut-on conclure de ce qui précède que la mesure algébrique de la projection orthogonale d'un vecteur \overline{AB} sur un axe $x'a$ est égale au produit de la mesure algébrique de ce vecteur sur un axe $y'y$ portant \overline{AB} par le cosinus de l'angle des axes $x'a$ et $y'y$ (fig. A1). Suit :

$$Ab = AB \cdot \cos(\alpha \text{ et } y'y)$$

sinus d'un angle ou d'un arc

Par définition l'ordonnée \overline{OR} du point R sur l'axe $y'Oy$ est égale au sinus de l'arc \widehat{AO} , ou de l'angle (\vec{Ox}, \vec{Oa}) . Ce qui nous redonne les trois formules :

$$\overline{OR} = \sin \widehat{AO} ; \overline{OR} = \sin(\vec{Ox}, \vec{Oa}) ; \overline{OR} = \sin \alpha$$

Tangente d'un angle ou d'un arc

Soit M un point quelconque du cercle trigonométrique. Désignons par T l'intersection (quand elle existe !) de la droite \overline{OM} avec l'axe $z'Az$.

Par définition, l'abscisse \overline{AT} du point T sur l'axe $z'Az$ est la tangente de l'axe \vec{Ox} , ou de l'angle (\vec{Ox}, \vec{Oa}) (fig. A2).

$$\overline{AT} = \tan \widehat{AO} ; \overline{AT} = \tan(\vec{Ox}, \vec{Oa}) ; \overline{AT} = \tan \alpha$$

Quant à la cotangente elle correspond au rapport suivant :

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

Avant de quitter ces quelques rappels trigonométriques, il est bon d'examiner certaines valeurs particulières qui nous seront fort utiles dans la suite de cette série d'initiation.

• $\alpha = 0$. Le point M est en A, donc :

$$\sin 0 = 0 ; \cos 0 = 1 ; \tan 0 = 0$$

• $\alpha = \pi/2$. Le point M est en B, donc :

$$\sin \frac{\pi}{2} = 1 ; \cos \frac{\pi}{2} = 0 ; \tan \frac{\pi}{2} = \text{est pas défini}$$

$$\tan \frac{\pi}{2} = \text{est pas défini}$$

• $\alpha = \pi/6$. Le triangle OBM est équilatéral et R est le milieu de OB (fig. A3).

Puisque $OM = 1$, nous avons :

$$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$$

$$\tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \approx 0,577$$

• $\alpha = \pi/3$. Le triangle OAM est équilatéral et R est sa hauteur (fig. A4).

$$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,866$$

$$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\tan \frac{\pi}{3} = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} \approx 1,732$$

• $\alpha = \pi/4$. Le triangle OMR est rectangle isocèle (fig. A5).

$$\overline{OR} = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,707$$

$$\overline{RM} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,707$$

$$\tan \frac{\pi}{4} = \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} = 1$$



Fig. A1 - Cosinus d'un angle.



Fig. A2 - Sinus d'un angle.

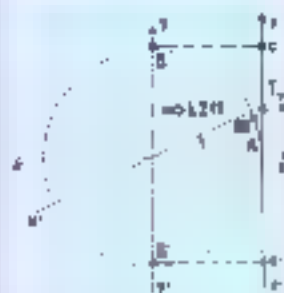


Fig. A3 - Tangente d'un angle.



Fig. A4 - $\alpha = \frac{\pi}{3}$



Fig. A5 - $\alpha = \frac{\pi}{4}$



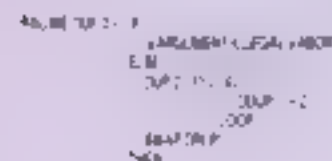
Fig. A6 - $\alpha = \frac{\pi}{2}$

Racines carrées

Vous aurez remarqué que, dans ces diverses équations, on se sert beaucoup de racines carrées. Il en sera de même si vous

vous livrez à des calculs utilisant le théorème de Pythagore. Mais, hélas, tous les langages ne disposent pas de fonctions calculant automatiquement cette racine carrée. Aussi, voici pour ceux d'entre vous qui programment en Fortran, une définition

tion de la fonction permettant d'obtenir la racine carrée d'un nombre. Il faut toutefois noter que cette définition ne fournit que la valeur entière de la racine. Si cette valeur se rapproche de sa trace sur un certain nombre de pixels, cela n'a guère d'importance dans la mesure où il n'est pas possible d'afficher des portions de pixels. Si par contre vous avez besoin d'une mesure plus précise, il vous suffira de multiplier par 100 le nombre dont vous voulez extraire la racine tout en incluant un facteur réducteur de 10, une fois tous vos calculs accomplis.



Ce mot Forth permet de travailler au maximum sur 32767. Il en extrait la racine carrée (181) en 9 tours. Il faut également noter qu'il donne des valeurs faussées pour 0 et pour 1, puisqu'il ne fournit que des valeurs entières.

Vecteur, produit scalaire et produit vectoriel

Imaginons un bipoint, couple obtenu des points A et B. Si l'origine A et l'extrémité B sont égales, notre bipoint sera nul. Si, en revanche A et B sont distincts, la droite AB qui les relie s'appellera « support du bipoint ». Sur un axe, porté par une droite, il est facile de concevoir une unité de longueur de déterminer la mesure « projection d'un bipoint dont cette droite serait le support ». Ne nous préoccupons pas pour l'instant de la valeur relative, mais retenons seulement le fait que la valeur absolue de cette mesure se dénomme le module du bipoint. Si des bipoints disposent de supports parallèles, ils seront soit de même sens, soit de sens opposé, selon que leurs extrémités B et B' seront, ou ne seront pas, situées dans le même demi-plan limité par la droite por-

tant leurs origines A et A'. On appelle bipoints équipollents des bipoints dont les supports sont parallèles ou confondus (ici leur sens est le même et leurs modules sont égaux). Ce qu'il faut noter, c'est que si deux bipoints sont équipollents à un troisième, ils sont équipollents l'un à l'autre. D'où il résulte que tous les bipoints équipollents à un bipoint (A, B) forment une classe d'équivalence qui est appelée un vecteur notation \vec{AB} (Fig. 44).

Le vecteur $V = \vec{AB}$ se calcule comme suit :

$$\begin{cases} vx(v) = px(b) - px(a) \\ vy(v) = py(b) - py(a) \\ vz(v) = pz(b) - pz(a) \end{cases}$$

En langage clair, $px(b)$ correspond à l'expression : projection de b sur l'axe des x.

Pour tenir compte de tous les vecteurs pouvant constituer une figure, il vous suffira de définir celle-ci comme un tableau dont chaque indice contiendra les valeurs $vx(v)$, $vy(v)$ et $vz(v)$, et où chaque vecteur recevra un numéro d'ordre qui servira à multiplier le pas d'incréméntation.

Le produit scalaire va vous permettre de représenter comment deux vecteurs se situent l'un par rapport à l'autre. Voyons plus en détail comment on obtient ce produit.

Soit deux vecteurs $\vec{V1}$ et $\vec{V2}$. Désignons par $|\vec{V1}|$ et $|\vec{V2}|$ les modules (longueur) de ces vecteurs et par θ leur angle. Le produit $|\vec{V1}| \times |\vec{V2}| \times \cos \theta$ est un nombre réel.

Par exemple, si nous avons choisi $|\vec{V1}| = 10$ et $|\vec{V2}| = 6$ et si θ fait un angle de 30°, la multiplication de ces trois éléments donne

$$10 \times 6 \times \cos 30^\circ = 51,96$$

Ce nombre s'appelle le produit scalaire du vecteur $\vec{V1}$ par le vecteur $\vec{V2}$. On le note ainsi $\vec{V1} \cdot \vec{V2}$. Sa définition en Basic est très simple en utilisant l'instruction DEF :

$$\text{DEF PS}(V1, V2) = vx(v1) * vx(v2) + vy(v1) * vy(v2) + vz(v1) * vz(v2)$$

Ce qu'il faut noter, c'est que PS = 0 si l'angle formé par les deux vecteurs est égal à 90°

Les vecteurs perpendiculaires, qu'il est positif si l'angle est aigu et négatif s'il est obtus. On voit la voit le fait que l'on pourra tirer de ce produit scalaire, notamment dans des programmes d'analyse d'objets graphiques utilisant des structures osseuses.

Le produit vectoriel associé à deux vecteurs $\vec{V1}$ et $\vec{V2}$ un troisième vecteur $\vec{V3}$ défini comme suit :

$$\begin{cases} vx(v3) = vy(v1) * vz(v2) - vx(v2) * vy(v1) \\ vy(v3) = vx(v1) * vz(v2) - vx(v2) * vx(v1) \\ vz(v3) = vx(v1) * vy(v2) - vx(v2) * vy(v1) \end{cases}$$

Première remarque, $\vec{V3}$ est perpendiculaire à $\vec{V1}$ et $\vec{V2}$. Ensuite, son module est égal à la surface d'un parallélogramme formé à partir des vecteurs $\vec{V1}$ et $\vec{V2}$. Enfin, cette définition n'est pas directement dépendante du repère cartésien choisi. Intéressé de tout ceci ? Imaginez que les points A, B, C définissent un plan. Le produit vectoriel de AB et AC est un vecteur perpendiculaire au plan, dénommé vecteur directeur du plan. L'orientation de ce vecteur permettra alors de distinguer entre les deux demi-espaces délimités par ce plan et de nommer ainsi les volumes d'espace avant et d'espace arrière, ou encore si ce plan représente l'une des faces d'un solide, de définir les notions d'intérieur et d'extérieur de ce solide, notions qui seront fort utiles pour éliminer certaines parties cachées d'un solide.

Le produit mixte, comme son nom l'indique, est égal au produit scalaire du premier vecteur par le produit vectoriel des deux autres et il se matérialise en Basic par

$$\text{def fnPM}(v1, v2, v3) = \text{fnPS}(v1, \text{fnPV}(v2, v3))$$

La valeur absolue du produit mixte s'interprète comme le volume, multiplié par 6, d'un tétraèdre bâti sur les trois vecteurs (l'un à son signe il indique le sens du tétraèdre, positif si c'est dans le même sens que le tétraèdre de référence, négatif dans le cas inverse). Un produit mixte nul signifie, si aucun des trois vecteurs composants n'est lui-même nul, que les trois vecteurs sont coplanaires (liés).

Calcul matriciel

Pour bien savoir ce qu'est une matrice, il suffit de se la représenter comme un tableau de p lignes et de n colonnes. Ainsi X est une matrice de 3 lignes et de 4 colonnes

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{34} \end{bmatrix}$$

Dans chaque élément de la matrice comporte une double référence, son numéro de ligne d'une part et son numéro de colonne de l'autre. D'une façon plus générale on désigne la ligne par i et la colonne par j . On peut lire de cette manière deux cas particuliers de matrices :

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & y_4 \end{bmatrix} \text{ vecteur ligne}$$

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \end{bmatrix} \text{ vecteur colonne}$$

On appelle vecteur ligne ou vecteur colonne (on parle encore de matrices nulles ou unicolonnées). Mais à quoi servent ces matrices ? Essentiellement à représenter un tableau de nombres sur lequel on effectuera certaines opérations. Ces opérations possèdent certaines propriétés, telles l'associativité.

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

Ceci permet de définir des sommes de plus de deux nombres et d'introduire ou de supprimer à volonté des parenthèses dans de telles sommes.

Autre propriété la commutativité permet, jointe à l'associativité, de permettre d'une façon quelconque les termes d'une somme :

$$a + b = b + a$$

Vous verrez dans l'article que les matrices ne sont généralement pas commutatives (un et si bien que l'on obtient des résultats radicalement différents suivant l'ordre dans lequel se déroule un produit matriciel).

Les deux dernières propriétés sont tout d'abord la possibilité d'existence d'un élément neutre « 0 » tel que $a + 0 = a$ et ensuite l'existence pour tout élément a de son symétrique $-a$, tel que

$$a + (-a) = 0$$

Mais revenons à notre matrice : selon les ouvrages vous la trouverez représentée sous une des trois formes suivantes :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Les nombres intervenant dans ce tableau sont appelés éléments de la matrice. Lorsque le nombre de lignes est égal au nombre de colonnes, on se trouve en présence d'une matrice carrée (ce sont de telles matrices que nous employons en graphisme).

On appellera sous-matrice d'une matrice donnée une matrice obtenue en prenant, dans le même ordre, les éléments appartenant à certaines lignes et certaines colonnes de la matrice initiale. Par exemple, si vous passez de trois à deux dimensions (voir l'article), la matrice

$$\begin{pmatrix} a_1 & y_1 & z_1 \\ a_2 & y_2 & z_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix}$$

sera une sous-matrice de la matrice de représentation générale.

$$\begin{pmatrix} a_1 & p_1 & q_1 & r_1 \\ a_2 & p_2 & q_2 & r_2 \\ a_3 & p_3 & q_3 & r_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix}$$

A toute matrice A à p lignes et n colonnes, d'éléments généraux a_{ij} , on peut faire correspondre une matrice à n lignes et p colonnes d'éléments généraux a_{ji} . On l'appelle transposée de A et on la note A'. Par exemple :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad \text{à pour transposée} \quad \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Dans le cas des matrices carrées, telles celles employées en graphisme, il faut noter qu'elles sont rigoureusement identiques à leur transposée. Un cas particulier subsiste toutefois, il s'agit des matrices diagonales. Dans celles-ci $a_{ii} = 0$ si i est différent de j. Par exemple :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{est symétrique}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & x & 0 \\ 0 & 0 & y \end{pmatrix} \quad \text{est diagonale}$$

Deux matrices sont égales

$$\begin{aligned} (A1 \cdot A2) + (B1 \cdot D2) + (C1 \cdot H2) & \text{ PREMIERE LIGNE PREMIERE COLONNE} \\ (A1 \cdot B2) + (B1 \cdot E2) + (C1 \cdot H2) & \text{ PREMIERE LIGNE DEUXIEME COLONNE} \\ (A1 \cdot C2) + (B1 \cdot F2) + (C1 \cdot I2) & \text{ PREMIERE LIGNE TROISIEME COLONNE} \\ (D1 \cdot A2) + (E1 \cdot D2) + (F1 \cdot B2) & \text{ DEUXIEME LIGNE PREMIERE COLONNE} \\ (D1 \cdot B2) + (E1 \cdot E2) + (F1 \cdot H2) & \text{ DEUXIEME LIGNE DEUXIEME COLONNE} \\ (D1 \cdot C2) + (E1 \cdot F2) + (F1 \cdot I2) & \text{ DEUXIEME LIGNE TROISIEME COLONNE} \\ (G1 \cdot A2) + (H1 \cdot D2) + (I1 \cdot B2) & \text{ TROISIEME LIGNE PREMIERE COLONNE} \\ (G1 \cdot B2) + (H1 \cdot E2) + (I1 \cdot H2) & \text{ TROISIEME LIGNE DEUXIEME COLONNE} \\ (G1 \cdot C2) + (H1 \cdot F2) + (I1 \cdot I2) & \text{ TROISIEME LIGNE TROISIEME COLONNE} \end{aligned}$$

Produit de deux matrices 3×3

$$\begin{aligned} \text{LIGNE 1 COLONNE 1: } & (A1 \cdot A2) + (B1 \cdot B2) + (C1 \cdot C2) + (D1 \cdot D2) \\ \text{LIGNE 1 COLONNE 2: } & (A1 \cdot B2) + (B1 \cdot E2) + (C1 \cdot I2) + (D1 \cdot N2) \\ \text{LIGNE 1 COLONNE 3: } & (A1 \cdot C2) + (B1 \cdot G2) + (C1 \cdot K2) + (D1 \cdot O2) \\ \text{LIGNE 1 COLONNE 4: } & (A1 \cdot D2) + (B1 \cdot H2) + (C1 \cdot L2) + (D1 \cdot P2) \\ \text{LIGNE 2 COLONNE 1: } & (F1 \cdot A2) + (F1 \cdot E2) + (G1 \cdot I2) + (H1 \cdot M2) \\ \text{LIGNE 2 COLONNE 2: } & (F1 \cdot B2) + (F1 \cdot H2) + (G1 \cdot J2) + (H1 \cdot N2) \\ \text{LIGNE 2 COLONNE 3: } & (F1 \cdot C2) + (F1 \cdot G2) + (G1 \cdot K2) + (H1 \cdot O2) \\ \text{LIGNE 2 COLONNE 4: } & (F1 \cdot D2) + (F1 \cdot H2) + (G1 \cdot L2) + (H1 \cdot P2) \\ \text{LIGNE 3 COLONNE 1: } & (J1 \cdot A2) + (J1 \cdot E2) + (K1 \cdot I2) + (L1 \cdot M2) \\ \text{LIGNE 3 COLONNE 2: } & (J1 \cdot B2) + (J1 \cdot F2) + (K1 \cdot J2) + (L1 \cdot N2) \\ \text{LIGNE 3 COLONNE 3: } & (J1 \cdot C2) + (J1 \cdot G2) + (K1 \cdot K2) + (L1 \cdot O2) \\ \text{LIGNE 3 COLONNE 4: } & (J1 \cdot D2) + (J1 \cdot H2) + (K1 \cdot L2) + (L1 \cdot P2) \\ \text{LIGNE 4 COLONNE 1: } & (M1 \cdot A2) + (N1 \cdot E2) + (O1 \cdot I2) + (P1 \cdot M2) \\ \text{LIGNE 4 COLONNE 2: } & (M1 \cdot B2) + (N1 \cdot F2) + (O1 \cdot J2) + (P1 \cdot N2) \\ \text{LIGNE 4 COLONNE 3: } & (M1 \cdot C2) + (N1 \cdot G2) + (O1 \cdot K2) + (P1 \cdot O2) \\ \text{LIGNE 4 COLONNE 4: } & (M1 \cdot D2) + (N1 \cdot H2) + (O1 \cdot L2) + (P1 \cdot P2) \end{aligned}$$

Produit de deux matrices 4×4

lorsqu'elles ont les mêmes dimensions et que les éléments de mêmes indices sont égaux. Ainsi, si les deux matrices suivantes sont égales :

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

cela veut dire que :

$$a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$$

• La somme de deux matrices A et B ne concerne tout d'abord que deux éléments de mêmes dimensions, et ensuite s'applique en ajoutant les éléments de mêmes indices ; autrement dit, si A et B ont pour éléments généraux a_{ij} et b_{ij} , la matrice somme aura pour élément général $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. Par exemple :

$$\begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 9 & 1 \\ -9 & -4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 16 & 5 \\ -5 & -5 & 3 \end{pmatrix}$$

• Le produit d'une matrice par un nombre k donne une matrice de mêmes dimensions, mais telle que son élément général kA_{ij} soit égal à $A_{ij} \cdot k$. Par exemple :

$$5 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 40 \\ 5 & 15 & 25 \end{pmatrix}$$

Produit de deux matrices

Pour bien comprendre comment s'obtient le produit de deux matrices (qui peuvent parfaitement ne pas avoir les mêmes dimensions), commençons par envisager les relations algébriques « linéaires » suivantes :

$$\begin{cases} y_1 = 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 5x_4 \\ y_2 = x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 \\ y_3 = x_1 + 4x_2 - x_4 \end{cases}$$

Chacune des expressions de droite constitue un polynôme que nous appellerons forme linéaire. Comme vous le constaterez, il est possible de faire correspondre à un espace vectoriel à trois dimensions (y_1, y_2, y_3) un autre espace à quatre dimensions (x_1, x_2, x_3, x_4) tout comme nous l'avons vu précédemment en faisant correspondre à une matrice de p lignes et de n colonnes une matrice de n lignes et de p colonnes. Cette relation entre premier et second espace s'appelle une application linéaire du premier espace dans le second. Donc, un ensemble de p formes linéaires comparant n variables (nos divers x)

représente une application linéaire d'un espace vectoriel à n dimensions dans un espace vectoriel à p dimensions. Si un des vecteurs est multiplié par une valeur quelconque (k), il s'en suivra que son homologue (le vecteur placé de l'autre côté du signe =) sera également multiplié par k. De même, si d'un côté nous faisons la somme de deux vecteurs, il nous faudra de l'autre faire celle des vecteurs homologues. Mais reprenons nos équations du début. Si nous voulions écrire la matrice correspondante aux vecteurs y, nous obtiendrions ceci :

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 & -5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 4 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{matrice de l'application}$$

Imaginons maintenant que nous voulions obtenir le produit de deux matrices. Pour pouvoir définir ce produit, il est bien entendu nécessaire de pouvoir interpréter les diverses transformations qui résultent de la succession des applications linéaires. Autrement dit, il est nécessaire que le nombre de colonnes de la matrice de gauche

(représentant la 2^e application) soit égal au nombre de lignes de la matrice de droite (représentant la première).

Le produit d'une matrice A comportant n colonnes et p lignes par une matrice B à p colonnes et q lignes sera une troisième matrice, C, placée à la gauche de ces deux matrices et comportant n colonnes et q lignes. Ainsi, si notre matrice A a 3 colonnes et 4 lignes, notre matrice B 4 colonnes et 5 lignes, notre matrice C aura 3 colonnes et 5 lignes. Reste

alors à savoir calculer chaque terme de la matrice produit. Le terme général cij de la matrice produit est égal à la somme des produits des éléments de la i^e ligne de la matrice de gauche par ceux de mêmes rangs de la j^e colonne de la matrice de droite.

Commençons par un exemple monoligne :

$$1a + 2b + 3c + d + e) = ac + ad + ae + bc + bd + be$$

Evident, non ? Voyons maintenant le produit de deux véritables matrices :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Le produit de A par B sera :

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Calculons maintenant le produit de B par A. Nous n'obtenons absolument pas la même chose. En effet, ce produit BA est égal à :

$$\begin{bmatrix} -5 & 8 & 20 \\ 5 & -4 & -14 \\ -4 & 4 & 14 \end{bmatrix}$$

Moralité : le produit matriciel n'est pas commutatif, ce qui explique que vous n'obteniez pas les mêmes résultats suivant les séquences de transformations que vous ferez subir aux objets que vous déplacerez à l'écran.

Nous vous recommandons d'ailleurs vivement d'essayer plusieurs permutations de matrices afin de parfaitement visualiser cette non-commutativité du produit matriciel. ■

NL ROUSSEAU

INITIATION AU GRAPHISME

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE

Dezine-moi un cercle

Pour dessiner correctement un cercle plusieurs solutions sont possibles. On peut tout d'abord considérer que le cercle est un ensemble de points situés tous à la même distance d'un centre. Si nous considérons chaque point comme défini à partir des coordonnées X et Y, et désignons le rayon du cercle comme le rayon R et ce centre aux formes de coordonnées I et J, nous obtenons l'équation suivante : $(X - I)^2 + (Y - J)^2 = R^2$. Du plus simplement si l'on trace le cercle avec les coordonnées d'origine $X^2 + Y^2 = R^2$.

Comme nous allons procéder pas à pas et utiliser des valeurs numériques, nous aurons : $X = R \cdot \cos(\theta)$ et $Y = R \cdot \sin(\theta)$.

Voilà donc un court programme rédigé sur Apple II qui trace un cercle et utilise cette notation (notation anglaise).

```
1 REM PROGRAMME CERCLE
2 REM TRACE UN CERCLE PAR INCREMENTATION ANGLE
3 REM CX ET CY COORDONNEES X ET Y, R RAYON, DR DRAPEAU
4 CX = 140 : CY = 16 : EC = 1 : IS : DR = 0 : R = 50
5 HGR2 : HCOLOR = 3
6 FOR Y = 0 TO 4 STEP 2
7 X = R * COS(T), Y = R * SIN(T)
8 EX = EC + X + CX : EY = CY + Y
9 FOR DR = 1 TO DR30
10 PLOT EX, EY : DR = 1
11 HPLIT TO EX, EY
12 NEXT T
```

Polygones

Il s'agit de le même principe qui décrit précédemment pour tracer le cercle. Voici tout d'abord un programme rédigé également sur Apple II, et qui trace un pentagone, puis un hexagone et enfin un octogone. La variable N correspond au nombre de côtés souhaités, L au nombre de polygones à dessiner et R au rayon du polygone.

```
10 HGR HCOLOR = 3 : R = 3.14159
15 F = 1.212 : A1 = 0 : A2 = 2 * PI
20 L = 3
25 FOR S = 1 TO L
30 READ U, J, R, N
40 FOR T = A1 TO A2 + 0.1 STEP INC
45 Y = R * SIN(T)
```

```
50 Y = R * COS(T) : F
55 IF T = A1 THEN HPLIT U - X, J - Y
60 HPLIT TO U - X, J - Y
65 NEXT T : NEXT S
70 END
100 DATA 140,50,50,5
105 DATA 140,50,50,6
110 DATA 140,50,70,8
115 DATA 140,50,75,45
```

Téléobjectif

Changeons maintenant de machine, mais pas de langage, et voyons comment réaliser sur Spectrum (48 Ko) un programme qui permette de créer le graphiquement de l'image dessinée à l'écran. Nous n'avons, hélas, pas eu le temps de le rendre aussi sophistiqué que nous le pensions (découpage de l'écran en plusieurs zones et affichage agrandissant la zone choisie par l'utilisateur). Ce sera pour le prochain fois (provisé). En attendant, le présent programme permet un agrandissement variable.

```
1 REM TELEOBJECTIF
20 CLEAR 65000
25 FOR X = 65000 TO 65000 : READ : FOR X, L : NEXT X
30 PRINT AT 0,0 : FLASH 1 : TELEOBJECTIF, CHARGER ECRAN
32 PRINT TAB 5 : "APPUYER SUR UNE TOUCHE ENTRE 5 ET 9", TAB 5 : "AFIN DE
CHANGER L'AGRANDISSEMENT" : TAB 3 : "APPUYER SUR 0 POUR METTRE EN MAR-
CHE LE TELEOBJECTIF"
35 LOAD "TEDEFS"
38 PRINT "0 : A" : 0,0 : "APPUYER SUR UNE TOUCHE" : PAUSE 0
39 PRINT "0 : A" : 0,0 : "
40 RANDOMIZE USR 65000 : CLS
45 LET P = 0 : GET B = 175
```

CORRIGE DES EXERCICES DE LA PREMIERE PARTIE (suite)

```

51 FINKEYS = '5' THEN LET a = a - 8 : IF a < 0 THEN LET a = 8
52 FINKEYS = '6' THEN LET b = b - 8 : IF b < 0 THEN LET b = 8
53 FINKEYS = '7' THEN LET b = b + 8 : IF b > 175 THEN LET b = 175
54 FINKEYS = '8' THEN LET a = a + 8 : IF a > 128 THEN LET a = 128
55 FINKEYS = '9' THEN GO TO 100
60 RANDOMIZE USR 65012 : PLOT OVER 1, 4, 6 : DRAW OVER 1, 127, 0 : DRAW OVER
1, 0, -87 : DRAW OVER 1, -127, 0 : DRAW OVER 1, 0, 84
95 PAUSE 0
70 GO TO 51
120 LET ib = ABS ib - 175 : IF ib < 32 : LET aa = INT a / 6 : LET p = 16384 : LET a = a + 1
125 FOR s = 1 TO 1'
140 LET a = ABS ib - 175 : IF 1
145 IF a >= 5 AND a < 8 THEN LET x = x - 32 + 57368 + a * 8
150 IF a >= 5 AND a < 16 THEN LET z = z - 8 + 32 + 65016 + a * 8
155 IF a < 5 THEN LET y = y - 16 + 32 - 62564 + a * 4
160 IF a < 5 THEN LET p = 16384
165 IF a < 9 THEN LET p = 20480
170 IF p > 17132
180 FOR q = 0 TO 1792 STEP 250
185 LET r = z + 1
190 FOR q = 0 TO p + 31 STEP 7
195 LET w = r + (q - 6) / 2 : POKE 64920, w - 255 - 641 (w / 256) : POKE 64911, INT (w / 256)
200 RANDOMIZE USR 65025 : POKE q, FEEL 64922 : POKE q + 1, FEEL 64923 : POKE
q - 256, FEEL 64922 : POKE q - 257, FEEL 64923
215 NEXT z
220 LET q = q + 480 : IF r = 752 THEN LET p = p - 2016
225 NEXT r
230 LET r = p - 2016 : LET b = b - 8
235 NEXT s
240 FOR i = 22528 TO 23231 STEP 64
245 FOR j = 1 TO 31 STEP 2
250 LET r = POKE 164144 + 50 + 16j : POKE i + 1, FEEL 1 + 32 + i - POKE i + 33 + i +
255 : LET aa = aa + 1
260 NEXT j
270 LET aa = aa + 16
280 NEXT i
285 NEXT z
290 IF NOT "AGRANDISSEMENT de la rose" : GOTO 100 : IF aa > 100 THEN THEN GOTO 40
295 IF NOT "agrandissement de nouvelle image" : GOTO 100 : IF aa > 100 THEN THEN GOTO 45
300 GOTO 30
310 DATA 1, 191, 25, 17, 144, 225, 33, 0, 64, 237, 175, 259, 1, 6, 24, 17, 0, 64, 33, 144,
226, 237, 175, 259, 0, 337, 51, 152, 233, 26, 71, 62, 0, 200, 130, 40, 2, 198, 193, 259,
112, 42, 2, 193, 43, 233, 104, 42, 2, 193, 12, 203, 65, 40, 2, 196, 3, 54, 154, 253, 62, 0,
220, 23, 40, 2, 193, 32, 203, 67, 40, 2, 198, 48, 233, 72, 40, 2, 198, 12, 203, 64, 40, 2,
186, 3, 50, 155, 233, 201

```

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Les lignes 20 à 35 produisent la rose en RANTIP et la chargement du code machine correspondant dans DATA.

Les lignes 30 à 35 donnent des explications et précisent comment charger l'image.

Les lignes 40 à 70 permettent de déterminer l'agrandissement et l'orientation à effectuer.

Les lignes 100 à 35 chargent l'adresse RAM dans 310 une ad. précisée et chargement de l'image selon le degré d'agrandissement choisi dans le registre image.

Les lignes 200 à 290 lisent les attributs déposés en RAM, agrandissent et chargent le registre image.

Les lignes 250 à 260 permettent la lecture des informations de provenance du code USR 65020 : chargement en RAM du registre image.

USR 65012 : chargement du registre image à partir de la RAM et de ses attributs.

USR 65025 : routine d'agrandissement.

Le présent programme a été fourni par le club Interf800.

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société Apriori France se sont associés au grand concours international « Informatique Jeunes 88 » dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier (avant le 30 juin 1988, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un dossier d'inscription plus complet devra être fourni éventuellement par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apriori File**.

Tous les autres participants seront enregistrés dans une « base de talents et de compétences » dans laquelle divers professionnels opéreront au club pour recruter des talents pour les 80's.

Extrait du règlement

Le règlement complet est disponible au Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris, Tél. (1) 42 90 33 18.

Article premier. - Le concours « Informatique Jeunes 88 » est organisé par le Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris dans le 1^{er} arrondissement et la société MICRO-SYSTEMES SA, 10, rue de Valenciennes, 75013 Paris, 1^{er} arrondissement, également au 11, rue de Valenciennes, 75013 Paris, 1^{er} arrondissement, également au 11, rue de Valenciennes, 75013 Paris.

Article 2. - Le concours est organisé sous le patronage du « Fédération Française des Jeunes Informaticiens de France » (FFIJ) et du « Club Interf800 ». Les participants doivent être âgés de 10 à 26 ans au 31 décembre 1988. Les participants doivent être résidents en France métropolitaine ou en Corse, posséder le statut de Français ou de Français assimilé (ETI) et être domiciliés en France métropolitaine ou en Corse.

Article 3. - Le concours est ouvert aux élèves des lycées et collèges de France métropolitaine, de Corse, de la Réunion, de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane, de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie Française, de la Réunion, de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane, de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie Française, de la Réunion, de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane, de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie Française.

Article 4. - Tous les participants doivent adresser à l'adresse postale indiquée ci-dessous un imprimé de participation dûment rempli, accompagné de la somme de participation de 100 000 F (cent mille francs) en espèces ou en chèque, payable à l'ordre du Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris.

Article 5. - Une première sélection sera effectuée sur la base des dossiers reçus. Les participants retenus pour la deuxième sélection seront informés par lettre recommandée avec avis de réception.

Article 6. - Les participants qui auront été sélectionnés pour la deuxième sélection devront fournir un dossier plus complet que celui qui a été soumis lors de la première sélection. Ce dossier devra être adressé au Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris.

Article 7. - Les participants qui auront été sélectionnés pour la deuxième sélection devront fournir un dossier plus complet que celui qui a été soumis lors de la première sélection. Ce dossier devra être adressé au Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris.

Article 8. - Les participants qui auront été sélectionnés pour la deuxième sélection devront fournir un dossier plus complet que celui qui a été soumis lors de la première sélection. Ce dossier devra être adressé au Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris.

Article 9. - Les participants qui auront été sélectionnés pour la deuxième sélection devront fournir un dossier plus complet que celui qui a été soumis lors de la première sélection. Ce dossier devra être adressé au Club Interf800, Commercialisation, 211, rue Saint-Honoré, Paris.

DOSSIER D'INSCRIPTION AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE JEUNES 88

dossiers à retourner avant le 30 juin 1988 à INFORMATIQUE-JEUNES
211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom	Prénom	
Profession	
Adresse	
	N° de tel	
Nationalité	Date de naissance	
Titre de la création	
Description du projet ou création : avec ce coupon rempli vous devez plus en détail le contenu de votre logiciel ou création - 1 page maximum.		
Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHIQUES		
Si il s'agit d'un logiciel ou d'un graphique, précisez le matériel avec lequel il est réalisable.		
Votre création est-elle déjà développée sur un matériel		
<input type="checkbox"/> vous appartenez <input type="checkbox"/> école <input type="checkbox"/> privé-pub. <input type="checkbox"/> un ami <input type="checkbox"/> votre société <input type="checkbox"/> un club <input type="checkbox"/> autre		
Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts et de bonne foi, et que j'ai lu et compris le règlement et m'y conforme.		
Fait à	le	Signature des parents (pour les mineurs)
Signature		

Découvrez chez vous la technique complète des microprocesseurs.

UNE EXCLUSIVITÉ EDUCATEL
MATÉRIEL NOUVEAU

Vous maîtriserez ainsi l'une des techniques de pointe les plus passionnantes

■ Savez-vous que le microprocesseur 6809 est actuellement utilisé par les plus grandes entreprises françaises (Thomson, Sagem, Matra...)?

■ Un matériel exclusif et original, le MICROLAB vous permettra d'apprendre pas à pas le fonctionnement d'une carte microprocesseur et du 6809.

■ Mis au point par les ingénieurs du Bureau des Etudes d'EDUCATEL, ce matériel de conception entièrement française, est nouveau et réservé aux élèves d'EDUCATEL.

■ Vous pourrez ainsi recréer chez vous, les conditions que vous rencontrerez dans votre vie professionnelle.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES: ● 1 Microprocesseur 6809E ● Horloge 1 MHz ● 1 Mémoire EPROM 2K OCTETS ● 1 Mémoire RAM 2K OCTETS ● 2 PIA 6821 ● 1 Timer 6840 ● 1 Affichage à 8 Mémoires ● 1 Visualisateur alphanumérique ● Décodeurs à Signaux de contrôle de microprocesseur ● Et cetera...

MÉTIERS PRÉPARÉS (matériel inclus)

- Electronicien
- Technicien en microprocesseurs
- Technicien électronique
- Technicien en automates
- Technicien en systèmes
- Technicien en optique
- Monteur en systèmes d'alarme
- Technicien en microélectronique
- Electronicien automobile
- BTS électronique
- BTS informatique industrielle
- CAP électronique

Il existe aussi 3 autres matériels tout aussi performants pour apprendre sérieusement un métier en électronique.

- L'ELECTROLAB pour l'électronique générale
- LE DIGILAB pour l'électronique digitale
- L'AMPLI OPÉRATIONNEL pour l'étude raisonnée des montages à base d'amplificateurs opérationnels
- MICROLAB pour la technique des microprocesseurs.

Voici les 8 atouts de ce nouveau matériel

- 1 Vous apprendrez dans le détail comment est organisé un microprocesseur, grâce à son système totalement original de visualisation de l'état de chacune "des parties de la puce". Puis vous apprendrez à l'utiliser et à le déboguer.
- 2 Ce matériel est le seul d'entre autres Télélectronique et la microélectronique.
- 3 Vous êtes le chef d'orchestre, vous vous mettez complètement à la place du microprocesseur. Vous apprenez ainsi tout ce qu'il est capable de faire, en passant réellement au rythme de travail et l'observer (à l'écran).
- 4 C'est un matériel totalement dynamique. Vous pouvez commander un programmeur à l'EPROM, une imprimante, une carte entrée-sortie et une carte liaison série RS232. Vous pouvez élargir la capacité mémoire.
- 5 Grâce à cette carte micro que vous montez vous-même, vous pouvez commander ce que vous voulez (puisque le microprocesseur possède un port de 4 broches) séries (faire tourner un moteur, allumer une lampe et plus généralement tout appareillage électrique).
- 6 Un système de mémoire permanente permet de conserver les programmes que vous aurez écrits, même après coupure du courant.
- 7 Après avoir construit cette carte micro, vous pourrez construire n'importe quelle autre carte.
- 8 Grâce au professionnalisme de ce matériel, vous pourrez chez vous les conditions de travail des techniciens appelés à développer ou utiliser les microprocesseurs. Vous pourrez, par la suite, vous adapter dans l'industrie à n'importe quel autre type de microprocesseurs.

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M M-me M-se

NOM Prénom

Adresse: N° Rue

Code postal Localité

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous:

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle?

Si oui, quelle est votre situation? Étudiant(e) À la recherche d'un emploi

Femme au foyer Autre

Je suis intéressé par la formation continue

Merci de nous indiquer le moyen ou le secteur qu'il vous intéresse

Envoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante:
EDUCATEL - 3000 X - 78025 ROUEN CEDEX
 Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins, 4050 Lept (Belgique),
 Pour OGM, TOM et Afrique: documentation spéciale par avion
SERVICE-LECTEURS N° 100

Si vous êtes satisfait(e), possibilité de suivre votre étude dans les cadres de la Formation Professionnelle Continue.

Retournez-nous ce Bon dès aujourd'hui. Vous ne vous engagez à rien... et c'est un geste tellement important pour votre avenir! Vous pouvez aussi nous appeler à Paris au: (1) 42.08.50.02.

EducateL
 Groupement d'écoles spécialisées
 Enseignement privé d'enseignement
 par correspondance reconnu au contrat
 d'association de 1987

EDUCATEL - 3000 X - 78025 ROUEN CEDEX

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ÉTUDES À TOUT MOMENT DE L'ANNÉE

500 500

NOUVEAU LA MICRO!

Une sélection des livres

ETSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS dBASE II ?

R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.

Coll. Micro-Systèmes n° 28 166 p.
Prix 121 F

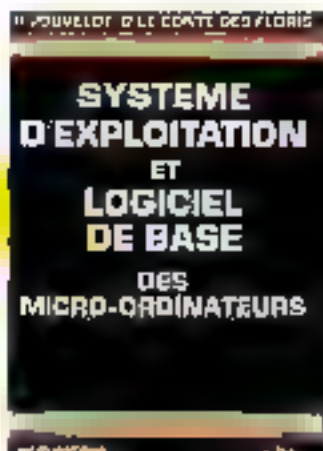
MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?

P. Courtbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courtbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs : les programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de ge-

on de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.

Coll. Micro-Systèmes n° 24 144 p.
Prix 117 F



SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

P. Jouvelot et
D. Le Conte Des Flors

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Coll. Micro-Systèmes n° 11 144 p.
Prix 105 F

TELEMATIQUE



LES SECRETS DU MINTEL

C. Tavernier

Coll. Micro-Systèmes n° 27 168 p.
Prix 129 F

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE

P. Gueulle

Coll. Micro-Systèmes n° 17 128 p.
Prix 107 F

GUIDE DU MINTEL

P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?



Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Coll. 12 x 21 112 p.
Prix 90 F

2 librairies à votre service

rive droite

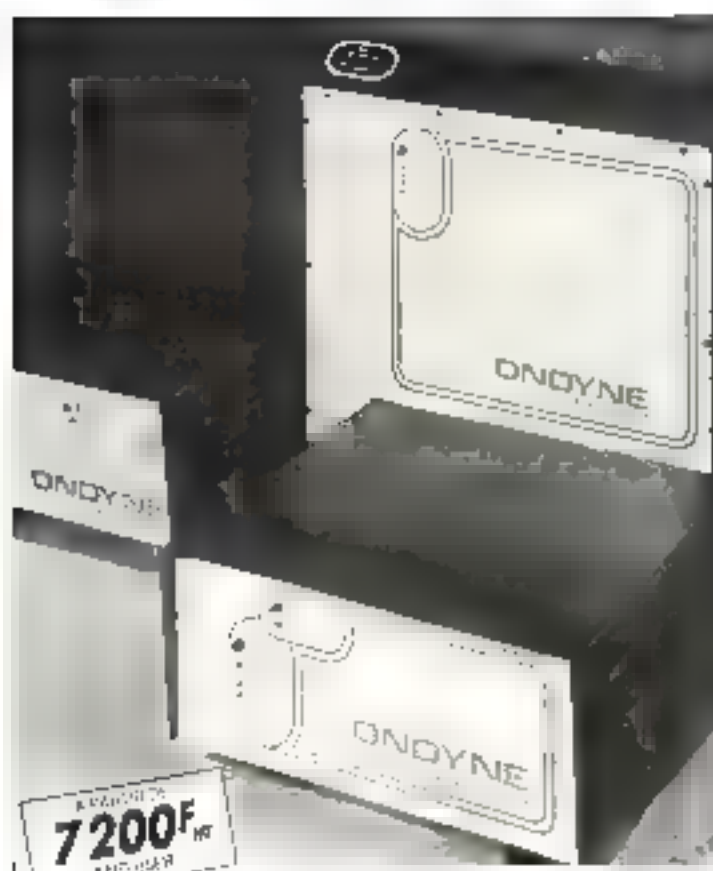
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque,
75010 Paris Cedex 10

rive gauche

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob,
75006 Paris

ou obtenir le vote par correspondance, adresse un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix comprennent port et emballage offerts.

Diffusion : Editions Radio à rue Jacob 75008 Paris



AU SECOURS!

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPEURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans accumulation qui produisent leur propre courant pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 min en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent un chargeur réglé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alimentation. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.

Garantie de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAI, GOUPI, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEONARD etc.



ONDYNE
 U. S. DIV. OF ESCORT OF VEH. JACQUES
 HENRI, CHIFFRE 110, CHIFFRE
 0, RUE DE LA HAIE, 91600
 ABRIVILLEY (91) 469000
 TEL : 082.06.54

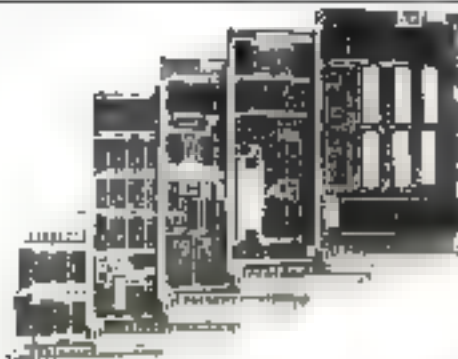
NOUVEAUX DISPOSITIFS DE SECOURS ET ALIMENTATION SANS COUPEURE

SERVICE-LECTEURS N° 162

6809 6800 6801 6802 6803 6804 6805 6806 6807 6808 6809 6810 6811 6812 6813

CT 68000

OS/9 68000
 CPM 68 K



Système sur 5 cartes : CPU 68000 - 160 - CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 gère par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL et EPROMS.

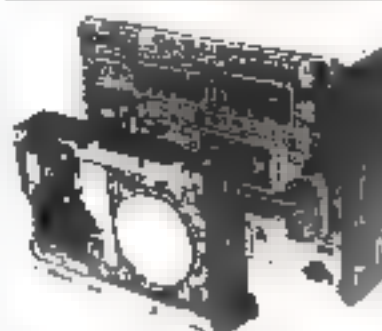
KIT CT 68000 comprenant CI vierges - DOC + PROMS
 - EPROMS 16 x 27128i **3480F**
 Disponibles pour ce système : DOS 059 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur - processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024

68008

Mano carte comprenant CPU 68008, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 x 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1090F**
Kit CK9 tous les composants pour équiper la carte K9 **1800F**

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Fort, C, PL9, tableurs, etc. Ces systèmes sont également disponibles prêtés et testés.



SPÉCIAL DRIVES FLOPPY 1/2 HAUTEUR CANON BASF

112R 5 1/4" 40	1300F
1129 5 1/4" 40 IBM	1450F
1130 5 1/4" 80	1700F
1139 5 1/4" 80	1700F
1164 3 1/2" 80	1600F

Tous double face,
double densité

MONITEURS MONOCHROME	MONITEURS COULEUR
PMG 12" vidéo composite 980F	7030 M 12" masque 0,47 6220F
3010 12" vidéo composite 1600F	7030 H 12" masque 0,35 5870F
3030 12" vidéo composite 1685F	7030 S 12" masque 0,31 6880F
	8030 H 14" masque 0,47 5890F

CONTRÔLEUR DE DISQUES WINCHESTER pour IBM PC 2650F

COMPOSANTS	
WD 1770 280F	RAM 4364 4 KoB CMOS 150 ns 90F
RAM 4184 150 ns 18F	RAM 41250 150 ns 45F
RAM 6116 2 KoB CMOS 150 ns 32F	EPROM 27128 16 KoB 250 ns 42F
WD 2797 280F	FD 1797 188F

Tous ces prix TTC. Par correspondance, frais de port 30 F
 au-dessus de 5 kg, et/ou en port de 5 MCF
 Heures d'ouverture : du lundi au vendredi 8 h 30-12 h et 14 h-18 h 30
 le samedi : 9 h-12 h

C.D.F. S.a.r.l.
 198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
 Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 163



I.E.F.



Stand Sicob
boutique
2 A 220

Le spécialiste des PLUS de la Micro
vous invite dans le Nouveau Monde du

Macintosh Plus

« dernière heure »
Floppy extérieur 800 K
2 900 F.H.T

Caractéristiques

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion du bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- RAM 1 Méga Octets extensible à 4 Mégas
- Lecteur de disquette 800 K intégré
- Interface SCSI permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



- Plus rapide
- Plus puissant
- Plus ouvert
- Plus connectable
- Plus communicant
- Plus facile
- Plus économique

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous ouvre la porte des plus pour seulement :

- 4.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 512 K d'origine Apple)
- 6.500 F HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)
- Pour ces prix, IEF vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation.
- Plus, si vous achetez cette transformation, IEF vous offre son disque dur 20 Mégas au prix de 11.900 F HT !

Téléphonez
d'urgence au
(1) 48 28 06 01

B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F HT**

Promotion spéciale IEF de lancement :

1 Macintosh Plus + 1 disque dur 20 Méga Octets 34.900 F HT (offre limitée)

IEF propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement

Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite la coupon réponse ci-dessous

I.E.F. Boutique 403, rue de Vaugirard 75015 PARIS Tél : (1) 48.28.06.01 Télax : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX

MCS 01 MC

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSE :

Je suis intéressé par :



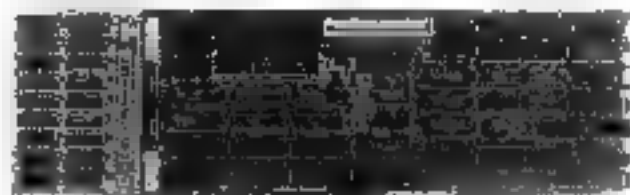
I.E.F. Spécialiste de Micro-Informatique



SOLUTIONS TURBO

Pour PC et Compatibles

Stand
SICOB Boutique
2 A 220



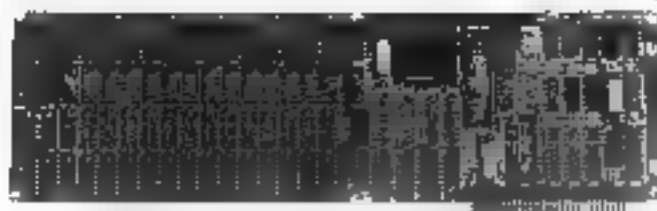
Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL
- Occupe un slot
- Remplace le 8086

11.900 F HT

Demandez notre prix
spécial d'évaluation

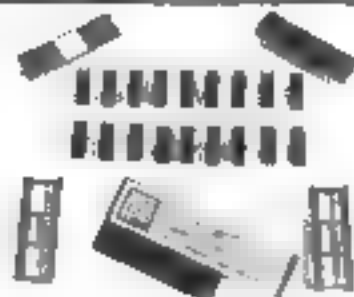
Carte PC TURBO 286



- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500%
(soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE
- Occupe un slot
- Travaille en co-processeur

16.900 F HT

Demandez notre prix
spécial d'évaluation



KIT TURBO pour OLIVETTI M24 et LOGABAX PERSONA 1800

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%
- A enficher sur carte-mère

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 04 ST
Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSE :

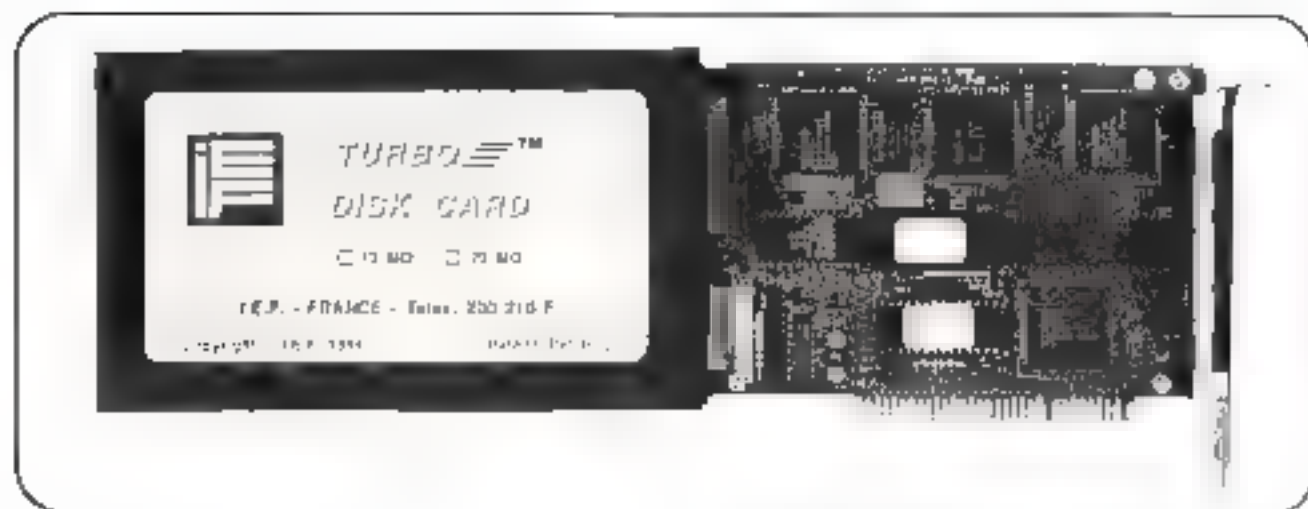


I.E.F.



Le spécialiste de la Micro-informatique **TURBO**
présente sa nouvelle carte pour PC :

TURBO DISK CARD



Caractéristiques

- Installation dans un slot du PC
- Temps moyen d'accès : 85 millisecondes
- Poids plume
- Faible consommation (inférieure à 15 W)
- Installable dans n'importe quel PC, y compris ceux équipés d'une alimentation 63 W
- Livrée avec logiciel et notice d'utilisation en français
- Compatible avec les streamers standard
- Blocage automatique des têtes
- Très grande résistance aux chocs (60 g à l'arrêt)
- Compatibilité logiciels PC XT / AT, OLIVETTI - Compatibles / Réseaux 3 COM, etc ...
- Garantie 1 an

7.900 F HT ! les 10 Mégaoctets
ou **9.900 F HT** les 20 Mégaoctets

La **TURBO DISK CARD** est équipée
d'un disque dur 3,5 pouces de 10 ou 20
Mégaoctets et de son contrôleur.

Encombrement 1 slot et 1/2.

Installation aisée et rapide, comme une carte!

Accès instantané.

Compatibilité DOS 2.0 et plus.

Revendeurs et Administrations, demandez nos prix spéciaux

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél: (1) 45.57.14.14 Télex 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 04 TDC

NOM : SOCIETE :

ACTIVITE : TEL :

ADRESSE :

Je passe commande de : **TURBO DISK CARD** de Mégas à ■

Chèque bancaire Carte bleue n : valable jusqu'à Contre remboursement

Je paie le prix TTC en ajoutant 18,6% de TVA+50 F de port. Je note que je serai intégralement remboursé si je renvoie la carte sous 15 jours

SERVICE-LECTEURS N° 198

DÉCODEURS UNIVERSELS CODES A BARRÉS ET /OU CODE MAGNÉTIQUE



Vous avez des Applications :

- Terminal bancaire, ou d'encaissement.
- Paiement électronique, cartes de crédit.
- Gestion de personnes /contrôle de stock
- Suivi de production
- Location matériel ou vidéo-club.

Et bien d'autres applications mettant en œuvre, à la fois ou non l'utilisation de badge et celle d'un code à barres.

Nous avons forcément une solution, grâce à une famille de nos produits :

- Décodeur Universel et Mixte des Codes à barres ■ du code ISO-2 des cartes magnétiques
- Décodeur Universel des Codes ■ à barres.
- Décodeur du Code ISO-2 des cartes magnétiques

Caractéristiques communes :

• Sortie RS232C connectable à un IBM PC XT AT et ses compatibles ou à un DEC ou MACINTOSH etc.
(Chaque décodeur est livré avec un programme source de gestion de port, écrit en GW-BASIC.)

• Sortie MINTEL pour transfert d'information par MINTEL

• Clé électronique optionnelle pour la protection contre le piratage de vos logiciels d'applications utilisant nos décodeurs.

DATRONIC

6-8, rue Maurice-Lauzière
94100 SAINT-MANR
Tél. : 48.89.51.20

Tarif général

- Décodeur ISO-2 + Lecteur Badge 2 900 F HT
- Décodeur Universel Codes à barres 3 100 F HT
(Livré avec un crayon optique)
- Décodeur Universel et Mixte 5 900 F HT
(Livré avec un crayon + un lecteur Badge)

Je désire recevoir une documentation gratuite.

Nom : _____ TH

Société

Adresse

Code postal

Ville

DISTRIBUTEURS RECHERCHÉS

OPHELIE

LE COMPATIBLE IBM PC/XT® QUI DÉFIE LA CONCURRENCE

(OPHELIE : Ordinateur Personnel Hyper
Economique conçu pour les activités
Ludiques, l'Informatisation des sociétés
et l'Enseignement

OPHELIE D502

En standard :

- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

7200F HT

(8539,20F TTC)

OPHELIE DD 21

En standard :

- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR NEC de 20 Mo
- Clavier AZERTY 84 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL

Prix (sans moniteur)

13900F HT

(16485,40F TTC)

Moniteur monochrome vidéo composite : 800F HT

Moniteur couleur : prix spécial sur demande

* Tous les micro-ordinateurs OPHELIE sont entièrement assemblés et testés en France par WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS et bénéficient du support technique « hard - et - soft » des sociétés I.I.G. et ALPHA ASSISTANCE

* GARANTIE TOTALE : SIX MOIS

* Tous les prix sont hors taxe - TVA : 18,8 %

DÉMONSTRATION ET VENTE (à partir du 1^{er} mars 1988) :

MICRO-BOUTIQUE WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS (métro : Bourse)

(Ouverture : 10-13 heures et 14-19 heures)

Tel. : (3) 46.08.45.66 / (1) 45.08.46.15

* IBM, PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

LA PAGE IBM COMPATIBLE



VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR, VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

Faites par un des plus grands constructeurs d'équipement informatique, vous bénéficiez d'une garantie exceptionnelle. Vendu avec 2 années de fonctionnement comme éligible pour l'indemnité de 100 millions de la loi 945/85, vous avez la garantie d'être protégé par ces garanties un réel support et interconnecté une UC-POST avec les nouvelles 16 Mémoires Logiciels avec Keyboard

- MS DOS
- CHIB6
- Micro Keyboard (avec 5 ans anglais)
- Unité Zentris Keyboard 640 K

- Carte vidéo 160 x 260 ou carte type Hercules monochrome 720
- Carte multi-fonction entièrement équipée (chargement papier, 2 ports série, 1 port parallèle)
- 1 carte printer possible
- 1 hard disk 5 Mégabits
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy
- Carte vidéo 160 x 260 ou carte type Hercules monochrome 720
- Carte multi-fonction entièrement équipée (chargement papier, 2 ports série, 1 port parallèle)
- 1 carte printer possible
- 1 hard disk 5 Mégabits
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy

15750^F
TTC
modularité 441

OPTION

16 Mo	4995^F TTC
20 Mo	7750^F TTC
Streamer 10 Mo	8910^F TTC
20 Mo	9800^F TTC



CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27256

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Mantée testée **1753^F** TTC

LOT D'IMPRIMANTES OLIVETTI A JET D'ENCRE

- Interface parallèle
- 30 Lines/mote
- Graphique 380 points/ligne
- Matrice 7 x 7
- Impression bidirectionnelle
- 145 caractères/ligne
- Toutes fonctions



GENRE : étendo - compressé - emphase
BUFFER 1K **3880^F** **1850^F**

IMPRIMANTE SANS BRUIT !!

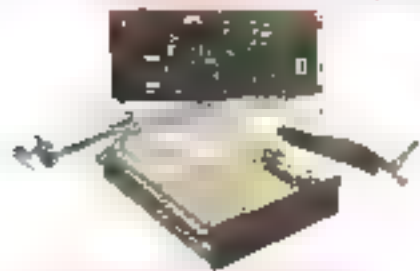
PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEUR MONOCHROME LES PLUS CHERS DU MONDE



«SPECIAL IBM»
2150^F

- Résolution 1024 x 1024
- Screen 104 14"
- Pentasonic est avec une polaire en clair
- Entrée de signal type Hercules
- Soit externe

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



KIT COMPLET

disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995^F TTC

Stock limité



TRIUMPH ADLER FANTASTIQUE

TA 170 D
Imprimante matricielle
32 colonnes de qualité professionnelle 20 CPS. Bidirectionnelle. Rows standard Interface parallèle type Centronics

8.420 F TTC
2.790 F TTC
3995 F TTC

CLAVIER DETACHABLE POUR «IBM» AZERTY (vendu)

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES



- 12 touches numériques
- 12 touches de fonction
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande
- 12 touches de commande

795^F

LIQUIDATION DE STOCK

Prix catalogue
Prix PENTASONIC
100% sans de changement Inverse

PENTASONIC

Penta 8	<ul style="list-style-type: none"> - 12 touches numériques - 12 touches de fonction - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande - 12 touches de commande
Penta 13	
Penta 16	

6 rue de Valenciennes, 97500 PENTASONIC
 Tél. 02 20 37 81 81 Fax 02 20 37 81 80
 Point de Contact: M. de: Charles M. de

COMPATIBLE IBM CI VERGEE



CARTE MCI 128 KBIT
 Carte MCI 128 KBIT pour IBM PC compatible. Capacité de 128 Kbits. Fonctionne avec les cartes MCI 128 KBIT. Carte MCI 128 KBIT avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes MCI 128 KBIT. Carte MCI 128 KBIT avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes MCI 128 KBIT.

94.80' 310'

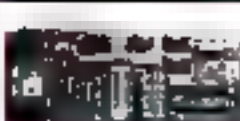
CARTE RESID IBM



CARTE RESID IBM
 Carte Resid IBM pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes Resid IBM. Carte Resid IBM avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Resid IBM.

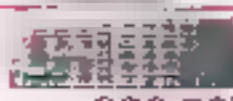
875'

APPLE



CARTE APPLE II
 Carte Apple II pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple II. Carte Apple II avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple II.

170' 576'



CARTE MULTIFONCTION
 Carte multifonction pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes multifonction. Carte multifonction avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes multifonction.

232.50'



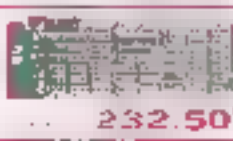
CARTE INTERFACE PARALLELE
 Carte interface parallèle pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes interface parallèle. Carte interface parallèle avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes interface parallèle.

576'



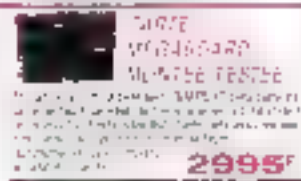
CONTROLEUR DE DISQUE pour APPLE II
 Contrôleur de disque pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes contrôleur de disque. Carte contrôleur de disque avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes contrôleur de disque.

99' 395'



CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 Carte graphique couleur pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes graphique couleur. Carte graphique couleur avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes graphique couleur.

232.50'



CARTE VGA
 Carte VGA pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes VGA. Carte VGA avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes VGA.

2995'



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

115' 395'



CARTE FLOPPY
 Carte floppy pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes floppy. Carte floppy avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes floppy.

155'

ACCESSOIRES IBM

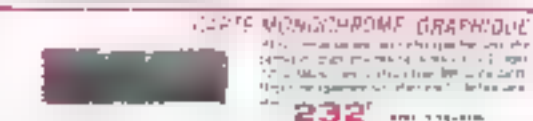


IRWING
 Irwing pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les Irwing. Irwing avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les Irwing.



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

130' 759'



CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE
 Carte monochrome graphique pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes monochrome graphique. Carte monochrome graphique avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes monochrome graphique.

232'

SAUVEGARDE DE LA MEMOIRE POUR LE MODELE IBM PC XT COMPATIBLE
 Sauvegarde de la mémoire pour le modèle IBM PC XT compatible. Fonctionne avec les sauvegarde de la mémoire. Sauvegarde de la mémoire avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les sauvegarde de la mémoire.

8910' 9800'



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

130' 743'

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTÉES, TESTÉES



CARTE COMPATIBLE IBM
 Carte compatible IBM pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes compatible IBM. Carte compatible IBM avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes compatible IBM.

1875'

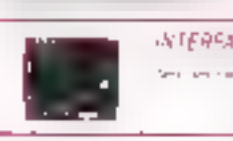


DISQUE DUR POUR IBM
 Disque dur pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les disques dur. Disque dur avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les disques dur.



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

110' 695'



INTERFACE JOYSTICK
 Interface joystick pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les interfaces joystick. Interface joystick avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les interfaces joystick.

372'

DISQUE DUR POUR IBM
 Disque dur pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les disques dur. Disque dur avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les disques dur.

5995' 1730' 4995' 7750'



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

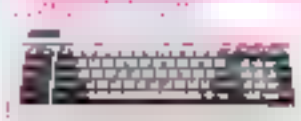
99' 576'



CARTE GRAPHIQUE COULEUR
 Carte graphique couleur pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes graphique couleur. Carte graphique couleur avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes graphique couleur.

1995'

PROTECTOR DISQUE



PROTECTOR DISQUE
 Protector disque pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les protector disque. Protector disque avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les protector disque.



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

210' 1270'



CARTE MULTIFONCTION
 Carte multifonction pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes multifonction. Carte multifonction avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes multifonction.

2450'

PROTECTOR DISQUE
 Protector disque pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les protector disque. Protector disque avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les protector disque.

867'



PROTECTOR DISQUE
 Protector disque pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les protector disque. Protector disque avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les protector disque.

310' 1572'

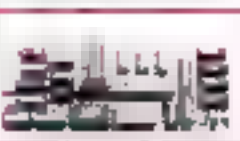


CARTE
 Carte pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes. Carte avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes.

2495'

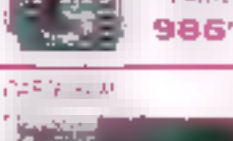


CLAVIER
 Clavier pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les claviers. Clavier avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les claviers.



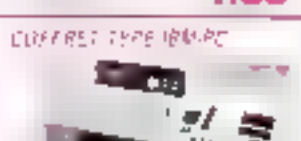
CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

99' 487'



CARTE
 Carte pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes. Carte avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes.

986'



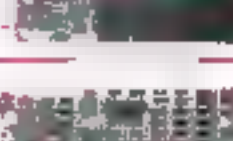
CLAVIER
 Clavier pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les claviers. Clavier avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les claviers.

1168'



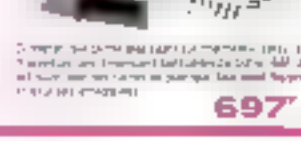
CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

110' 437'



INTERFACE MULTIFONCTIONS IO
 Interface multifonctions IO pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les interfaces multifonctions IO. Interface multifonctions IO avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les interfaces multifonctions IO.

1995'



CLAVIER
 Clavier pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les claviers. Clavier avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les claviers.

697'



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

130' 785'



CARTE D'ENTREE-SORTIE
 Carte d'entrée-sortie pour IBM PC compatible. Fonctionne avec les cartes d'entrée-sortie. Carte d'entrée-sortie avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes d'entrée-sortie.

1525'



CARTE APPLE pour APPLE II
 Carte Apple pour Apple II compatible. Fonctionne avec les cartes Apple. Carte Apple avec 128 Kbits de mémoire. Fonctionne avec les cartes Apple.

120' 850'



MACINTOSH: L'UTILE ET L'AG

N'en déplaise à certains, le Macintosh continue une carrière brillante et le nombre de logiciels qui lui sont consacrés ne fait que croître. En voici trois pour le bureau et la maison, les deux à la fois.

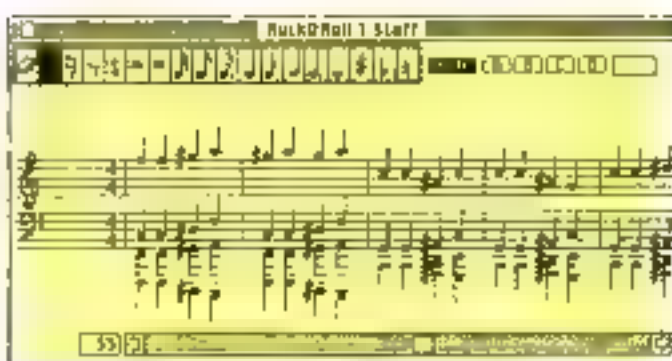
MUSIC WORKS

Comme son nom l'indique, ce logiciel est destiné aux apprentis compositeurs qui désirent se faire aider de leur ordinateur. MusicWorks s'ouvre en cliquant le dossier « Music » si l'on souhaite utiliser une tenue déjà écrite.

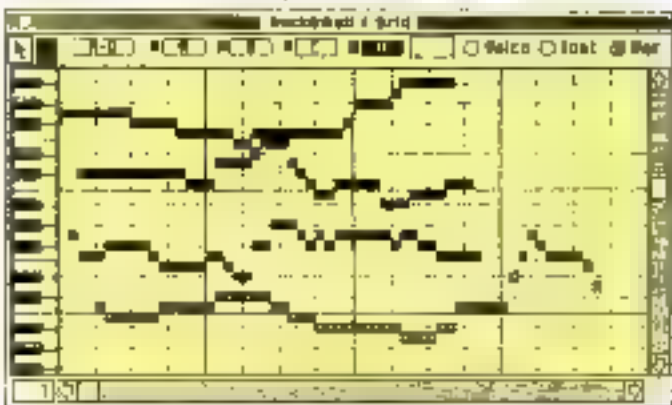
Dans tous les cas, après la traditionnelle période de chargement un peu languette, l'écran général se présente comme un véritable tableau de bord. Le bas de celui-ci comprend une portée double familière à tout musicien. Au-dessus, un tableau répertorie toutes les notes, silences et altérations utilisées en écriture musicale. Pour composer, la méthode la plus simple consiste donc à utiliser la souris et tirer du tableau les notes ou signes que l'on veut déposer sur les portées, à la hauteur souhaitée. De même pour les silences, les bérons et les dièses. Au bas de l'écran, un curseur horizontal fait dériver horizontalement la portée. Un petit cadre indique également le numéro de la mesure dans lequel se trouve le curseur. Globalement, on peut qualifier MusicWorks de véritable traitement de texte musical, où l'on peut effacer des notes (grâce à une gomme), en insérer, en déplacer, etc.

Quatre voies (ou quatre instruments) sont ainsi matérialisées, et peuvent être représentées séparément ou simultanément.

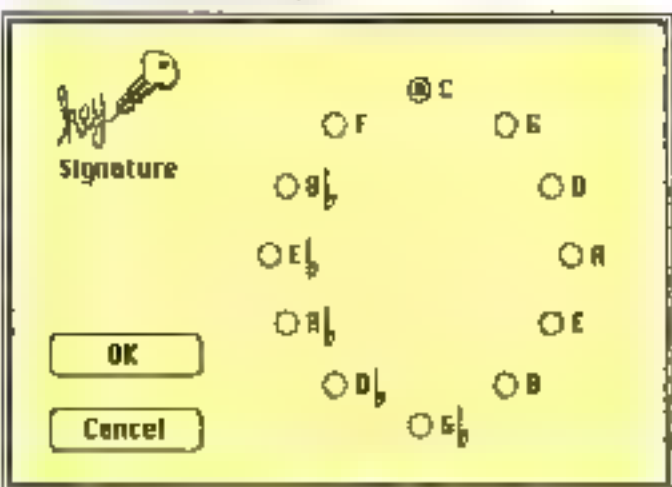
Le haut de l'écran donne des possibilités de réglage du tempo et du volume sonore, ainsi que



Music Works : la fenêtre de composition



Music Works : la composition sur grille



Music Works : le choix d'un accord.

la partie droite affiche sous forme d'une succession de petits traits la physionomie globale du morceau. Cela est très impressionnant mais, à notre avis, d'une signification limitée.

La grille de composition

Comme tout le monde n'est pas forcément d'un niveau musical suffisant pour transcrire

en notes sa petite musique intérieure, les concepteurs de MusicWorks ont imaginé une grille qui simplifie merveilleusement le travail. Celle-ci, obtenue par l'option « Grid » du menu « Windows », affiche à l'écran un clavier de huit octaves disposé verticalement à gauche de l'écran. Chaque touche correspond à une ligne horizontale parcourant tout l'écran. Des barres verticales matérialisent la durée d'une mesure. Il suffit alors, avec la souris, de tracer des traits noirs à la hauteur de la touche choisie, d'une longueur correspondant à la durée, comme si l'on perforait une bande pour un orgue de Barbarie! Les quatre voies ou instruments sont matérialisés par des traits de trames différentes, avec une lettre à l'intérieur. La lisibilité sera cependant difficile si beaucoup de notes se chevauchent. Il est pourtant possible d'examiner les voies les unes après les autres. Ce travail terminé, il suffit de repasser par l'option « Staff » du menu « Windows » pour obtenir la conversion immédiate en notation musicale classique, avec la certitude d'une syntaxe parfaite.

Plus qu'un jeu, MusicWorks est un outil quasi professionnel, et toutes les subtilités de l'écriture musicale sont disponibles. On peut ainsi choisir dans les différents sous-menus, les mesures, modes, les différents instruments et les variations sur le son de base. Ces deux dernières options montreront bien les limites du CE de synthèse sonore présent dans le Macintosh. L'orgue, la trompette ou le piano n'ont qu'une très vague ressemblance avec les originaux. On pourra rêver d'une seconde version de MusicWorks permettant, grâce à une interface certainement peu coûteuse, d'attacher tous les instruments aux normes « MIDI ». Nous ne serions pas étonnés de voir apparaître un tel produit sous peu.

A signaler que le choix d'un

REABLE

instruiment ou d'une variation peut être modifié pour chaque note. Ainsi, deux mesures pourront être jouées à la trompette, puis deux à l'orgue. Les traits présents dans la grille peuvent matérialiser l'instrument en fonction (on y voit alors une lettre, comme T pour trompette) en cliquant l'option « Ins » au-dessus de la grille. Quant aux deux synthétiseurs disponibles, leur sonorité est modifiable. Pour le reste, MusicWorks se comporte comme tous les programmes du Mac, permettant de stocker les données ou de les rechercher dans une fenêtre déroulante, etc.

Lorsque l'exécution est demandée, le tableau général au-dessus de la portée comprend un trait vertical qui avance au fil du jeu, indiquant approximativement la position des notes jouées dans la totalité du morceau.

En conclusion, un très beau soft. Il permettra, à tous ceux qui pensaient que la connaissance musicale était le seul barrage pour faire de la musique, de se rendre compte que l'ordinateur ne résoud pas tout.

CHIPWITS

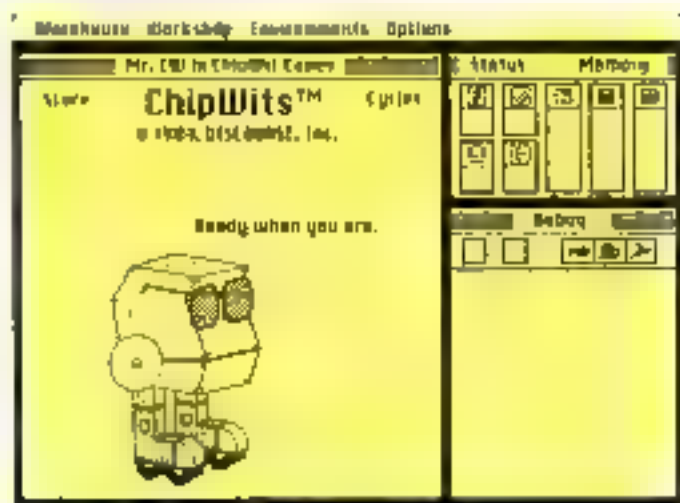
Pour une initiation à la robotique

Voilà bien un soft original. Le tout démarre avec un petit robot qui se dit prêt à obéir à vos ordres. Sur la partie droite de l'écran, deux aires sont réservées au « debugging » et à l'affichage de l'état de la mémoire.

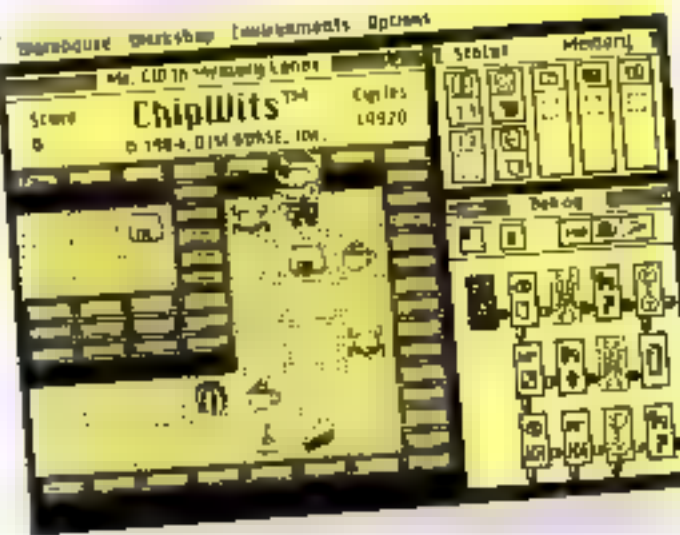
Le principe est simple au départ, la partie gauche de l'écran représente le petit robot qui va se déplacer dans un environnement comprenant des obstacles et un certain nombre d'objets, alors que la partie droite va permettre de construire sous forme d'icônes conditionnellement reliées un programme pour que



ChipWits : les outils de programmation.



ChipWits : un « soft » original.



ChipWits : menu de programmation d'une simulation.

ledit robot évolue et agisse dans son environnement. Les icônes utilisables sont très parlantes : un petit rectangle avec un œil signifie chercher, un livre situé au-dessus signifie que c'est cet objet qu'il faut trouver. Les icônes d'action se nomment opérateurs (voir, sentir, comparer, faire un demi-tour...) et les objets portent le nom d'arguments. A partir de cela, l'opérateur et son argument sont vérifiés par le robot (false ou True) ou simplement exécutés. Cela se traduit par une ou deux flèches qui conduiraient à un autre rectangle contenant un autre opérateur et argument. Le robot doit évoluer dans un environnement plus ou moins hostile et recueillir un certain nombre d'objets qui font gagner des points. Cela ne serait rien, si notre robot n'était pas fragile. Un petit tableau « status » donne l'état de celui-ci, qui peut se restaurer rapidement sans énergie s'il ne trouve pas sur son chemin les parts de tarte ou les tasses de café nécessaires. Il peut être aussi définitivement éliminé par des bombes ou des crabs électriques !).

La programmation se fait par la rubrique « Workshop » qui fait apparaître sur la partie droite de l'écran une surface blanche tramée, véritable panneau de circuits, qui permet de placer les rectangles contenant les opérateurs (ceux-ci sont à choisir à droite avec la souris) ainsi que les arguments qui apparaissent après qu'un opérateur a été choisi. 1401 panneaux de 66 circuits peuvent être ainsi reliés conditionnellement au principal pour donner à la machine un comportement évolutif. La programmation classique plus ou moins de cycles machines, il faudra donc veiller à programmer économiquement pour économiser la mémoire. Durant le fonctionnement, le nombre de cycles restants est indiqué dans le coin supérieur droit de l'écran. Avec une certaine connaissance de la syntaxe de la programmation, on pourra pousser le détail jusqu'à faire évoluer les distances entre une part de tarte et le robot, et programmer des déplacements

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement.

« asservis », ce qui diminue d'autant la consommation d'énergie pour atteindre ces nourritures nécessaires.

Bien entendu, tout ce travail de programmation est largement facilité par le confort du Macintosh.

En conclusion

Chipwalk est un programme génial, il donnera, sous le prétexte d'un jeu, de solides bases de programmation. La facilité avec laquelle on peut programmer des notions complexes fait rêver de macro-langages plus utiles, à base d'icônes aussi « parlantes », qui utiliseraient des syntaxes simplifiées pour la programmation de bases de données, par exemple.

FIRST BASE

Une base de données
très sérieuse

Contrairement à ce que son

nom pourrait laisser craindre, First Base est intégralement français et fourni avec un manuel très clair d'une bonne centaine de pages, rédigé dans notre langue.

Après le chargement du programme, l'écran vide, avec sa ligne de menu, donne la possibilité de créer un fichier par la rubrique « Créer un plan ». L'écran se divise en deux parties. Les deux tiers du bas servent à créer les rubriques de ce nouveau fichier, avec le nom, le type (texte ou numérique) et le format. La partie du haut résume les champs enregistrés. Les possibilités de format sont importantes (numérique, alphanumérique, signe franc, moins...). Lorsque cela est terminé, une case « fini » permet d'enregistrer définitivement la structure du nouveau fichier en lui donnant un nom. Le masque de saisie peut alors être appelé à l'écran pour remplir quelques fiches. Il surprendra par sa simplicité, voire son ingéniosité, rare



sur un Macintosh. Les rubriques sont alignées verticalement à droite et la zone de remplissage est matérialisée par un trait de soulignement.

Les possibilités du Mac sont ici aussi largement utilisées pour modifier le contenu des rubriques, revenir à la précédente si une erreur a été faite, etc. Pour se déplacer de fiche en fiche, un curseur occupe le haut de l'écran, avec à gauche le numéro de l'enregistrement visualisé ou en cours de saisie.

L'intérêt de First Base réside dans ses capacités de traitement. Ainsi, la recherche peut se faire sur n'importe quelle rubrique, avec indication partielle du mot recherché et ignorance des majuscules. En appelant la rubrique Document, on pourra créer à partir d'un fichier à peu près tout ce que l'on souhaite, de la liste triée et sélectionnée sur plusieurs rubriques au rapport ou à la lettre servant à un mailing. Les totaux, sous-totaux, sous de pages sont pré-



POUR LA SAUVEGARDE DE VOTRE INFORMATIQUE ALIMENTATIONS SANS COUPURE

UNIQUE = GARANTIE TOTALE 2 ANS + 2 ANS*

(* Chargeurs onduleur + batteries 2 ans) + 2 ans dégressifs sur le chargeur-onduleur

SURPUISSANT : 3 fois la charge nominale pendant 3 secondes
2 fois la charge nominale pendant 30 secondes
1,5 fois la charge nominale pendant 30 minutes

Distorsion harmonique globale inférieure à 2%

Rendement supérieur à 80%

TRANSALTER c'est 30 ans d'expérience (SNCF - RATP -
MARINE - CEA - CNRS - etc...)

NOTRE QUALITÉ C'EST VOTRE SÉCURITÉ

**SPÉCIAL
INFORMATIQUE**

270 VA	8 430 F HT
450 VA	11 000 F HT
700 VA	13 000 F HT

Autres puissances en standard jusqu'à 20 KVA

Je désire recevoir une documentation gratuite et les tarifs.

Société _____ Adresse _____

Téléphone _____

Nom _____ Service _____

L.R.C.E. 56, rue Bronzac 94240 L'HAY-LES-ROSES
Tél. (1) 46 64 45 - 46 64 71 52 - 46 64 73 44 - Télex 200 962 F

grammables en fonction de la modification de la valeur d'une rubrique, etc. Pour les colonnes d'enregistrement, les fonctions « somme, moyenne, mini, maxi, premier de, dernier de, nombre d'éléments » sont disponibles. Le format étiquettes est aussi prévu. de 1 à 5 documents peuvent être imprimés de front. A noter que les sélections se font par rectangles de dialogue, ce qui évite les erreurs de syntaxe. Les conditions ainsi imposées sont répétées en clair au bas du document et sont, bien entendu, cumulables sur plusieurs lignes. Les documents ainsi créés peuvent être repris par Mac Write et aménagés dans leurs présentations. On pourra aussi insérer des rubriques virtuelles résultant de calculs sur celles existantes, ainsi que des fonctions conditionnelles du genre :

- SI (SOMME) > 11 ALORS CREDITEUR AUTREMENT DEBITEUR.

First Base offre la possibilité de grouper deux fichiers par une rubrique commune, et de combiner cela avec bon nombre de conditions. Le regroupement de multiples conditions en cascade est un point fort de ce logiciel bien que l'écriture, qui rappelle celle des langages d'interrogation des grandes bases de données, devienne

complexe. Les termes utilisés sont :

• SI...ALORS...AUTREMENT ET...OU...PAS...NE...PAS.

En conclusion

First Base est un logiciel très sérieux dans sa conception et sa présentation. C'est avec inhabituel, les possibilités graphiques du Mac poussant habituel-

lement les concepteurs à certains outrances. Ici, le « lock » n'enlève rien à la puissance, bien au contraire, et permettra même à l'utilisateur de se concentrer sur l'essentiel et ne pas être distraité par les multiples fioritures qui n'ajoutent rien à la puissance de ce genre de logiciel. ■

A. CAPPUCCIO

Spécialité
Logiciel de composition musicale Mzyden Software
Points forts Facilité d'accès à l'écriture musicale Qualité graphique
Points faibles Qualité sonore Faible choix d'instruments
Performance : **** Facilité d'emploi : **** Documentation : **

Chips
Initiation à la robotique et la programmation Remmers Inc.
Points forts Concepts généraux L'un des meilleurs apprentissages à la programmation
Points faibles Rapidement inutile
Performance : **** Facilité d'emploi : *** Documentation : **

First Base
Gestion multifichier avec éditeur de rapports et langage d'interrogation Desktop Software Corporation
Points forts Puissant éditeur de rapports Interface avec traitement de texte Langage d'interrogation
Points faibles Logiciel très sérieux Relations entre fichiers limitées
Performance : **** Facilité d'emploi : **** Documentation : ****

KO sur les prix! Frappez OKI

**-25%
jusqu'au
30.6.86**



Imprimantes	Prix public F.TTC	Prix KO F.TTC
① OKI ML 192 P 80 col/160 CPS	5900	4715
② OKI ML 192 pour IBM PC/compatible	6900	5205
③ OKI ML 192 pour APPLE II C, II E avec interface GRAPPLER: recopie d'écran	7900	5415
④ OKI ML 182 ML 193 option		nous consulter

Bon de commande

Société

Adresse

..... 101A

① 4715 F.TTC x =

② 5205 F.TTC x =

③ 5415 F.TTC x =

④ Pour information : F.TTC

Port pour imprimante :

100 F.TTC x =

101A F.TTC F.TTC

Envoyez ce bon de commande ainsi que le règlement à l'ordre de **AZUR TECHNOLOGY**
Résidence du Soleil - Route des Milles -
13090 Aix-en-Provence - Tél. : 42.26.32.33.

DOCK KIT

VOTRE COMPATIBLE PC*
EN 3 HEURES
D'ASSEMBLAGE

OU



4.980 F.H.T.

Pour 4860 F.H.T. ou 5510 F.T.T., montez en 2 ou 3 heures sans aucune soudure et comme un puzzle votre ordinateur PC compatible IBM*
Vous économiserez des milliers de francs
La configuration comprend : Clavier Azerty - 1 Boîtier professionnel - Alimentation + C.S.W. + Carte mère 288 K RAM avec tous ses composants déjà implantés - Carte lecteur et menuiserie - Carte contrôleur + 1 x 360 Ko lecteur de disquettes + Câbles + Manuel de montage.

BON DE COMMANDE

À retourner à l'un des magasins de votre région

Adresse	Préférence	Signature	Date
AZ COMPUTER Aix-les-Bains 107 rue de la République - 73000 Aix-les-Bains Tél. 04 78 41 41 41 - 45 41 41 41	<input type="checkbox"/>		
MICROSTUFF Aix-les-Bains Espace commercial - 73000 Aix-les-Bains Tél. 46 75 00 02	<input type="checkbox"/>		
MTI Espace de la rue de la Gare - 73001 Paris Tél. 42 38 50 02	<input type="checkbox"/>		
AZ COMPUTER Lyon 131 avenue de France - 69621 Lyon	<input type="checkbox"/>		

Je commande : 2000
 3000
 4000

Nom : _____
Cognom : _____
N° : _____
Age : _____

Je joins en règlement de ma commande
 Chèque bancaire - Chèque postal - Mandat-lyon

* IBM est une marque déposée de IBM Corp.
Autres configurations sur page 100/101
* Modèles évolutifs
* 486/386
* Modèles compatibles IBM, compatibles PC/XT, compatibles AT/386

* Remarque, voir notice



RAM

200 F
390 F

200 F 288 pins (type 168)
288 pins (type 168)

à expédier

AMPE CONTROL (AMPE) 168 PINS

Compatible avec les cartes RAM PC
à 168 pins. 168 pins (type 168)
à expédier

1 490 F

à expédier

CARTE COLLECTEURS RAM PC

288 pins (type 168)
à expédier

890 F

à expédier

CARTE RAM 168 PINS

288 pins (type 168)
à expédier

490 F
690 F
890 F

à expédier

CARTE RAM 168 PINS

288 pins (type 168)
à expédier

1 690 F

à expédier

CARTE MICROSCHEMÉ REPROGRAMMABLE

à expédier

990 F

à expédier

CARTE CONTROL (PC) 168 PINS

à expédier

490 F

à expédier

CARTE NÔDE

à expédier

1 690 F

à expédier

RAM

à expédier

149 F
69 F

à expédier

RAM

à expédier

5 990 F
6 980 F

à expédier

RAM

à expédier

890 F

à expédier

RAM

à expédier

1 290 F

à expédier

RAM

à expédier

990 F

à expédier

RAM

à expédier

6 490 F

à expédier

RAM

à expédier

490 F

à expédier

RAM

à expédier

590 F

à expédier

RAM

à expédier

690 F

à expédier

RAM

à expédier

990 F

à expédier

RAM

à expédier

990 F
990 F
1 290 F
1 690 F
2 980 F

à expédier

RAM

à expédier

990 F
990 F
1 290 F
1 690 F
2 980 F

à expédier

Service clients : 02 40 00 00 00

SYSTEMES EXPERTS: L'ARRIVEE D

Créé par ■ firme américaine Intelligent Terminals ■ importé en France par Frame Informatique, Expert-Ease est un générateur de systèmes experts, l'une des branches de l'Intelligence Artificielle ayant ■ vent ■ poupe actuellement.

Les lecteurs de *Micro-Systemes* sont des gens heureux : à maintes reprises, ils ont pu lire dans notre rubrique Artefact des articles approfondis consacrés à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes experts. Après XIPER, voici Expert-Ease qui n'est pas, en vérité, un système expert mais un générateur de systèmes experts. Rappelons brièvement qu'un système expert est un logiciel possédant une mémoire de travail, une base de connaissances ainsi qu'un moteur d'inférence. Celui-ci génère des règles de décision à partir des paramètres (ou attributs) et des exemples entrés dans la base. Le but recherché est d'apprendre au système, grâce à ses déductions, à aider l'expert humain dans ses décisions.

Le choix d'un thème

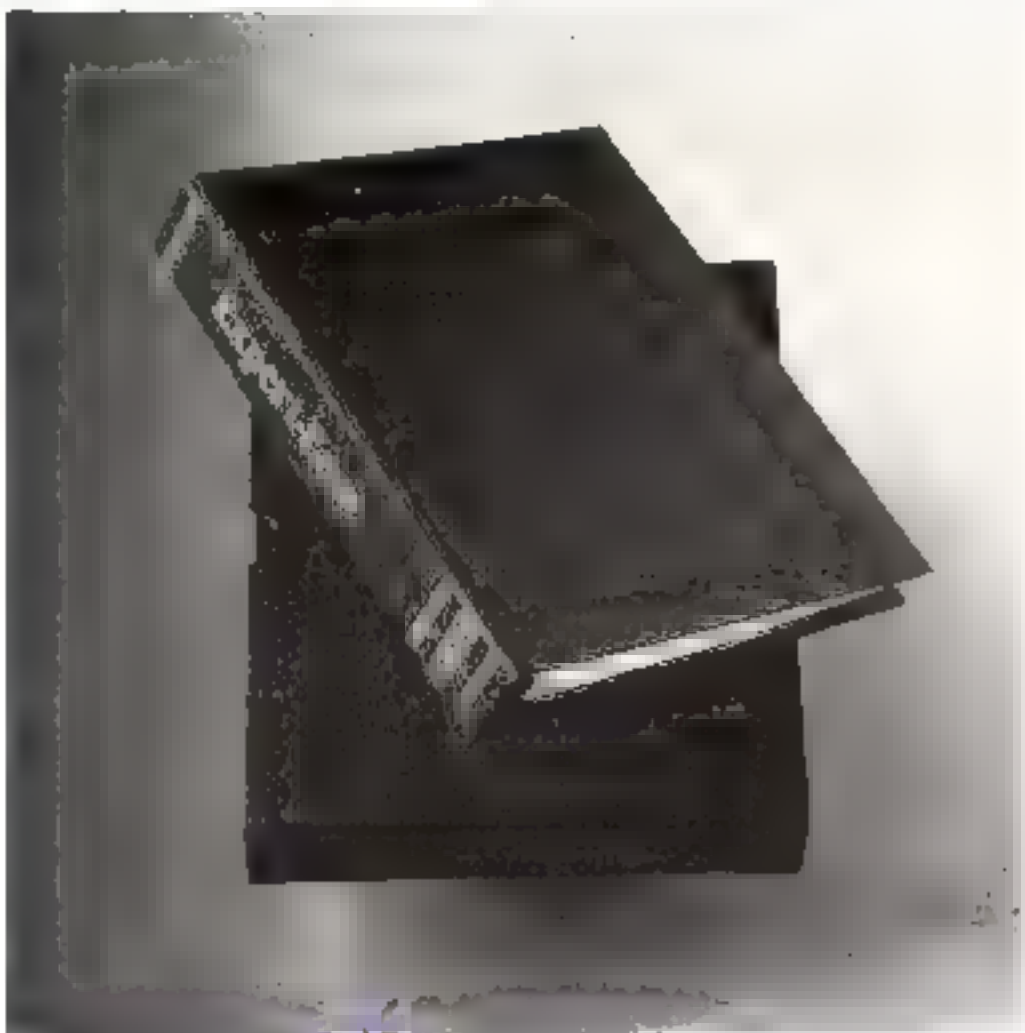
L'évaluation d'un logiciel ne peut se faire sérieusement sans travailler sur un cas concret ou imagé. Cela est d'autant plus vrai pour Expert-Ease, qui est fait pour proposer des solutions à des problèmes spécifiques. Si l'on en croit les concepteurs, les domaines d'application ne manquent pas : l'aide au diagnostic technique et médical sont des exemples souvent cités ; la documentation du logiciel présente un exemple très élémentaire de ces diagnostics mais aussi l'étude du lancement d'un produit et le suivi de production

d'une usine. « Comment passer son dimanche après-midi » est un problème de décision très simple mais qui montre bien le déroulement du dialogue entre le générateur et l'utilisateur. Ce dernier indique s'il est seul ou avec sa famille, s'il est malade ou bien portant, s'il fait beau ou s'il pleut, etc. Sachant cela, Expert-Ease lui conseille d'aller au cinéma, à la plage ou encore de rester chez lui. L'exemple que nous allons créer et qui s'intitule « Jardin » doit résoudre le problème suivant : que pouvons-nous planter dans un jardin potager ?

Décrire les paramètres et les exemples

La génération d'un système expert commence par l'appel et le remplissage de l'écran des paramètres (fig. 1). ceux-ci constituant l'architecture même du système. Dans quel ordre les introduire ? Les concepteurs recommandent de placer les paramètres déterminants de la gauche vers la droite du tableau afin que le logiciel les reprenne ainsi dans son arbre de décision. Remarquons cependant qu'Expert-Ease pourra changer cet

ordre et qu'en création, il nous propose d'entrer les paramètres de droite à gauche ! Par ailleurs, si le problème est simple et que nous voyons clairement son algorithmique, nous fournissons les paramètres et le système génère lui-même une règle de décision ; si, en revanche, le problème est complexe, l'utilisateur a intérêt à bâtir au préalable son propre arbre de décision (fig. 2). Donnons les paramètres suivants : semer, saison, lune, temps, précocité. Le bot est bien de semer, mais nous pourrions nous orienter sur d'autres problèmes qui seraient



S GENERATEURS

EXPERT-EASE Liste des Paramètres, Problèmes (exemple) Date: 22-mai-85

	PRECOCITE	TEMPS	LUME	SAISON	GENRE	CONSEIL
	logique	logique	logique	logique	logique	logique
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	tomates
2	non	humide	montante	été		rien
3			descend			hericots
4						carottes
5						pois
6						radis
7						concombres
8						carottes

Fig. 1 - L'écran des paramètres, une fois rempli, affiche une seule fois chaque valeur.

alors chaînés, par exemple traitement du sol, des maladies ou récolte. Une remarque importante s'impose : la base de connaissances peut renfermer aussi bien des valeurs alphanumériques que numériques; et cela doit être déclaré au niveau de l'entrée des paramètres, en leur affectant une valeur « logique » ou « nombre ».

Une fois cet écran rempli, appelons l'écran des exemples (fig. 3); notons qu'Expert-Ease est très simple à utiliser: les

commandes, qui figurent au bas de chaque écran, sont appelées en tapant la première lettre. Le remplissage de l'écran des exemples n'est pas aussi facile que semble le dire la documentation: les données ne sont pas introduites « en vrac » comme on aurait pu croire, sous peine d'obtenir des résultats incohérents. Expert-Ease ne fait pas de contrôle de vraisemblance et l'utilisateur doit rester vigilant. Cependant, le logiciel signale les conflits (on appelle ici

conflit deux résultats différents découlant de deux chemins identiques): cela est fort utile, car dans notre petit test, plusieurs variétés de légumes peuvent être semées dans des conditions identiques. A deux reprises, le contenu serait: « oui, humide, pleine, printemps, oui » tomates « et « carottes » (cas encore une fois imaginaire). Le traitement de ces conflits ou contradictions s'effectue en ajoutant une valeur distincte (et pas une valeur indifférente), dans un nouveau paramètre (horaire), dont le rôle est tout à fait secondaire.

En revanche, la saisie proprement dite est aisée, car le logiciel propose les valeurs qu'il connaît déjà et il suffit de taper la ou les premières lettres significatives. Les exemples constituent la matière première de la base de connaissances: ils viennent s'ajouter sous chaque paramètre. Le générateur conserve les données entrées dans ce tableau et dès l'appel de la commande d'induction « I », il les analyse et génère une règle de décision qui peut être visualisée (fig. 4).

Nous touchons ici un des aspects les plus remarquables du logiciel: le moteur d'inférence découvre lui-même des règles

de logique que nous n'avions pas forcément entrevues. En outre, l'ajout d'exemples entraîne l'induction d'une règle qui pourra être différente de la précédente, dans notre cas, le logiciel a déterminé que la lune était le paramètre le plus important, ce qui va dans le sens de certaines théories en la matière. Mais si nous introduisons une valeur indifférente pour une phrase lunaire (fig. 5), alors la règle change et le paramètre saison passe en tête (fig. 6).

Notons que si les paramètres et les exemples peuvent être modifiés (ou supprimés), il faut veiller à garder le modèle cohérent et vérifier la conformité avec le problème posé.

Le dialogue système expert-utilisateur

La création de la base de connaissances et l'induction d'une règle de décision sont les deux premières étapes dans la génération d'un système expert, la troisième étant l'élaboration du questionnaire. Il s'agit de faire correspondre un texte (une question) à chaque paramètre, de sorte que les réponses feront passer le traitement par l'un ou l'autre des nœuds de l'arbre de décision.

L'exploitation du questionnaire, qui est en fait l'utilisation du système généré, se lance grâce à la commande « Q ». A la fin du dialogue, les éléments de solution qui étaient contenus dans le tableau des exemples, à la colonne « CONSEIL », apparaissent sous la forme: « Nous vous conseillons de semer des radis... ou encore « rien ». Ici, au niveau de la réponse finale ou du diagnostic, le degré de précision obtenu dépend évidemment de l'affinage des données en entrée (paramètres, exemples et textes).

Vers des systèmes plus complexes...

Les utilisateurs potentiels d'un tel générateur sont issus d'horizons divers. Tout décideur participant à l'analyse et à la prise de décisions complexes peut en tirer profit. Les proce-

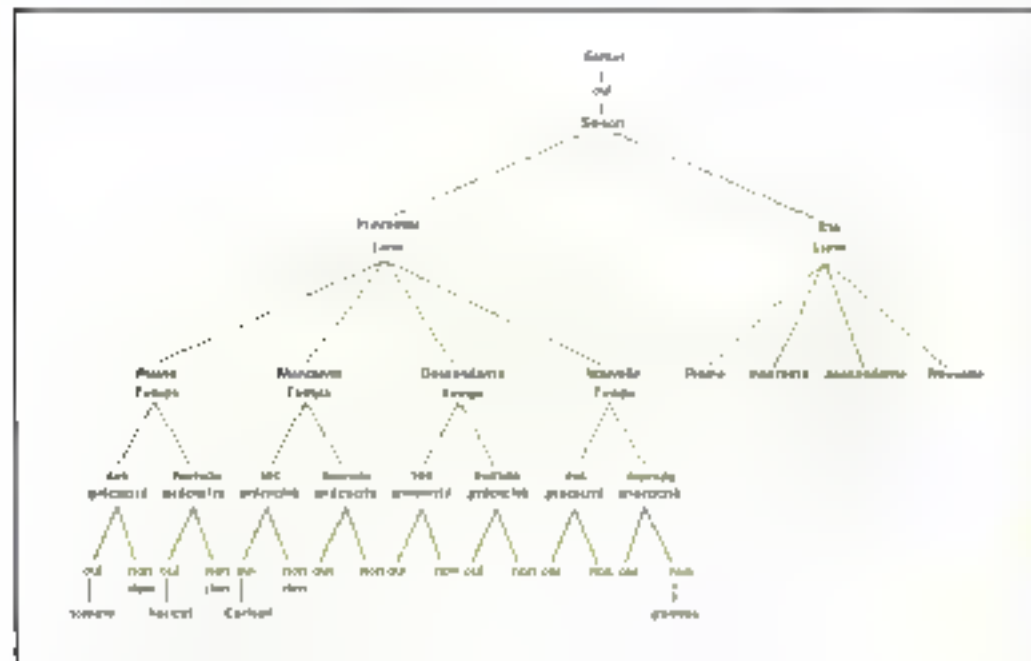


Fig. 2 - Le tracé de l'arbre de décision sert la première étape.

Ce produit nouveau a le mérite d'être l'un des premiers générateurs de Systèmes Experts.

EXPERT-EASE Impression des Exemples, Problèmes (nouveau) Date: 22-avr-85

	PRECOCITE	TEMPS	LUNE	SAISON	SEMER	CONSEIL
	logique	logique	logique	logique	logique	logique
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	boites
2	non	sec	pleine	printemps	oui	rien
3	oui	humide	pleine	printemps	oui	herbes
4	non	humide	pleine	printemps	oui	rien
5	oui	sec	croissante	printemps	oui	carottes
6	non	sec	croissante	printemps	oui	pois
7	oui	humide	croissante	printemps	oui	radis
8	non	humide	croissante	printemps	oui	rien
9	oui	sec	descend	printemps	oui	carottes
10	non	humide	descend	ete	oui	carottes

Fig. 3. - L'écran des exemples contient les données... et les réponses.

EXPERT-EASE Liste de la Règle, Problèmes (nouveau) Date: 22-avr-85

LUNE

pleine : PRECOCITE
oui : TEMPS
 sec : tomates
 humide : herbes

croissante : PRECOCITE
oui : TEMPS
 sec : carottes
 humide : radis

pois : TEMPS
 sec : pois
 humide : rien

descend : PRECOCITE
oui : carottes
non : carottes

Fig. 4. - Visualisation de la règle de décision créée par Expert-Ease.

EXPERT-EASE Impression des Exemples, Problèmes SAISON Date: 22-avr-85

	PRECOCITE	TEMPS	LUNE	SAISON	SEMER	CONSEIL
	logique	logique	logique	logique	logique	logique
1	oui	sec	pleine	printemps	oui	boites
2	non	sec	pleine	printemps	oui	rien
3	oui	humide	pleine	printemps	oui	herbes
4	non	humide	pleine	printemps	oui	rien
5	oui	sec	croissante	printemps	oui	carottes
6	non	sec	croissante	printemps	oui	pois
7	oui	humide	croissante	printemps	oui	radis
8	non	humide	croissante	printemps	oui	rien
9	oui	sec	descend	printemps	oui	carottes
10	non	humide	descend	ete	oui	carottes
11	non	sec	croissante	printemps	oui	herbes
12	oui	humide	croissante	ete	+	herbes
13	+	sec	croissante	automne	+	herbes
14	non	humide	croissante	printemps	+	rien
15	+	normal	+	ete	oui	rien

Fig. 5. - L'écran des exemples avec de nouvelles valeurs et le signe + pour LUNE.

sus de contrôle de fabrication ou de qualité, l'analyse des risques financiers, le diagnostic des pannes et le suivi de la longévité d'une machine sont des tâches à la portée d'Expert-Ease. Ce logiciel n'a pas été conçu vraiment pour se substituer à l'expert d'un domaine particulier, mais plutôt pour l'assister dans ses recherches. En fait, ce n'est pas un produit miracle qui résout tous les problèmes. De plus, la résolution d'un problème complexe implique des travaux préliminaires tels que l'analyse de celui-ci, le tracé de l'arbre de décision; puis, à l'exécution, on fera de nombreux essais (tout cela nous rappelle quelque chose...) avec modifications de paramètres et (ou) d'exemples, lancement d'inductions et peaufinage du questionnaire. Ajoutons que chaque problème créé est sauvegardé sous un nom donné et que l'on peut ainsi travailler sur plusieurs versions sans détériorer le modèle de base.

Le chaînage des problèmes

Revenons sur quelques fonctions essentielles du logiciel. Le tableau des exemples est en vérité un tableau où chaque cellule peut être adressée grâce au curseur et à une commande spécifique. Un problème donné accepte jusqu'à 31 paramètres et chaque paramètre peut contenir un maximum de 32 valeurs logiques ou numériques. A ce sujet, les concepteurs conseillent de diviser les problèmes importants et complexes en sous-problèmes ayant chacun une dizaine de paramètres et pas plus de 50 exemples. Cela conduit à chaîner les sous-problèmes entre eux au moyen du symbole # associé à un exemple (fig. 5). Voilà un aspect intéressant de ce générateur qui admet donc trois types de structures: arborescente, arborescente avec boucle et chaînée. Dans le cas présenté, et qui est volontairement limité, la réponse NON à la question « Voulez-vous semer ? » nous brancherait sur #PREPA (préparation du sol), sommet

d'un nouvel arbre. De même que la réponse négative du début de cette chaîne conduirait à #RECOL (récolte) et ainsi de suite. En pratique, une disquette accepte l'enregistrement de 10 à 15 problèmes ayant chacun entre 200 et 300 exemples, ce qui laisse une marge honorable avant de recourir au disque dur. Mais n'oublions pas que le principe de la base de connaissances est de mettre à la disposition de l'utilisateur (expert dans son domaine) un grand nombre d'éléments déterminants dans une décision. Au cours d'un essai, on cherche donc à accroître la connaissance du système, afin qu'il tire des conclusions; d'où la différence fondamentale entre base de données et base de connaissances.

A l'heure du bilan

Il est encore trop tôt pour conclure sur un produit qui n'a pas encore fait ses preuves, du moins sur le marché français; il a le mérite (car c'est aussi un risque) d'être l'un des premiers générateurs de systèmes experts à vocation universelle. Parmi de nombreux systèmes experts spécialisés (recherche minière, recherche de pannes, diagnostic médical), Expert-Ease entend bien, en tant que générateur à usage général, accomplir bien des tâches spécialisées. Il met en avant sa facilité de mise en œuvre, qui est réelle.

Au chapitre des critiques, nous lui reprocherons de nous imposer un cadre très strict au niveau de la définition du problème: les données encore vagues, subjectives ou peu structurées ne sont pas de son ressort; nous pourrions soumettre-nous habitués à être de plus en plus exigeants? De même, la formulation des résultats, sous forme de « conseil » ou de « conclusion », nous paraît trop branchée, sans possibilité de nuancer une décision.

En fait, c'est dans la résolution de problèmes restrictifs que ce logiciel est le moins convaincant: un ordinogramme « classique » et un programme en

DYNAMIT COMPUTER

**LA GAMME LA PLUS
COMPLETE DE FRANCE
DE COMPATIBLES IBM®**

**« L'AVENIR A
TROP ATTENDU !... »**

DYNAMIT 16-JR 6900 F TTC

- 256 Ko de RAM résidents, extensibles à 640 Ko sur la carte mère 8088
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec CARTE CONTROLLEUR 4 drives
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible « Hercules » (avec port parallèle)
 - 2) Carte graphique couleur - carte parallèle imprimante

GARANTIE 6 MOIS P. M.O.

DYNAMIT 16-DD 15000 F HT

- 256 Ko de RAM résidents, extensibles à 640 Ko sur la carte-mère
- Clavier AZERTY ou QWERTY ou clavier 98 touches, au choix
- Alimentation 135 W
- 1 drive « slim » japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Mégaoctets DenseBitRec avec interface contrôleur XEBEC
- Carte monochrome graphique compatible « Hercules » (avec port parallèle)
- Moniteur monochrome haute résolution Texas KX-17 vert ou amber

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 16-X2D 9900 F TTC

- Unité centrale montée testée « garantie » 1 an P.M.O.
- Carte mère X1 avec 8 slots, microprocesseur Intel 8088 à 4,77 MHz
- 256 Ko de RAM résidents, extensibles jusqu'à 640 Ko sur la carte-mère (Prix : 830 F TTC pour 640 Ko.)
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Alimentation 135 W supportant un ou deux disques durs
- 2 drives « slim » japonais double-face/double densité 360 Ko formatés
- Carte contrôleur 4 drives
- Carte multifonctions VO - port parallèle, série, joystick, horloge sauvegardée
- Au choix : Carte d'affichage
 - 1) Carte monochrome graphique compatible « Hercules » Graphisme haute résolution de 720 x 348 points. Port parallèle, port light pen

- 2) Carte graphique couleur
Mode monochrome de 640 x 200 points
Mode couleur de 320 x 200 points
Sortie RVB pour moniteur couleur compatible IBM
Port light-pen. Sorties vidéo-composées

DYNAMIT 80186 17000 F HT 4,2 fois plus rapide que le PC-XT¹

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80186 INTEL à 8 ou 10 MHz, 256 K sur carte-mère extensible à 640 K
- 8 slots (6 slots XT, 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive et disque dur
- Carte entrée/sortie RS 232
- Clavier

DYNAMIT 80286

(compatible PC-AT¹)

29000 F HT

- Carte-mère 640 K avec microprocesseur 80286 INTEL 6 MHz
- 8 slots, 7 voies DMA, 3 voies timer, 16 niveaux interruption
- Alimentation 200 W

PC-AT, PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

- Carte contrôleur floppy - disque dur/carte vidéo
- 1 drive 1,2 mega
- 1 disque dur 20 mega

APPLE MARQUE DÉPOSÉE APPLE COMPUTER INC

DYNAMIT COMPUTER 34, rue de Dunkerque - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers

5,00F TTC ! la disquette 5 1/4 SF/DD

QUANTITÉ MINI : 200 pcs - Frais d'envoi : 70 F

Disquette 5 1/4 DF/DD (grande marque) **95^FTTC/10**

Disquette 5 1/4 135 TPI (grande marque) **230^FTTC/10**

Boîte de rangement plastique/serrure **150^FTTC**

Capacité : 100 disquettes 5 1/4
50 disquettes 3 1/2

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES (graphiques)
STAR, MANNESMANN TALLY, CENTRONICS
compatibles IBM, APPLE, en promotion

SG 10, 120 cps, qualité courrier **3500^FTTC**

MT 80-PC, 130 cps, qualité courrier **2750^FTTC**

MT 85, 180 cps, qualité courrier **4500^FTTC**

GLP, 50 cps, qualité courrier **1750^FTTC**

ÉCRIVEZ POUR UNE GAMME COMPLÈTE DE NOS ARTICLES !

54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS

Tél. : 42.82.17.09/25

Métro : Gare du Nord/Anvers

**DYNAMIT
COMPUTER**

M2B Formation

17, RUE DES LILAS - 93100 MONTREUIL SOUS BOIS

MULTILOG 24 - DBASE III - MULTIPLAN - LOTUS 1.2.3
FRAMEWORK - BASOR - TEXTOR - AUTOCAD

LA MICRO-INFORMATIQUE ET LES METIERS :

- SENSIBILISATION
- GESTION COMMERCIALE

SEMINAIRES SPECIALISES DANS L'AIDE A LA DECISION
Gestion financière, de stocks, recherche opérationnelle
(MULTIPLAN - LOTUS 1.2.3 - FRAMEWORK)

**CONSEIL - ETUDES INFORMATIQUES
FORMATION DU PERSONNEL**

SERVICE-LECTEURS N° 174

Tel. 48.59.85.01

EMENT SOFT

tralement du type arrondi, signe, modulo, etc. Membasic enregistre aussi les séquences de clavier utilisées systématiquement, et qui sont appelées dans un programme par un simple nom. Ce type de macrocommande coiffe littéralement n'importe quel autre logiciel et permet à la limite des exécutions automatiques de softs d'autre origine? Membasic est orienté communication puisque entre l'instruction « OPEN COM » pour la transmission par port série, « CONSTAT » donne l'état des lignes série, et un jeu d'instructions, valable également pour les mémoires de masse, envoie ou récupère les fichiers.

Toujours plus

Tout cela est certes remarquable, mais ne représente qu'un volet des immenses possibilités de Memsoft PC.

Tout d'abord, le multifenêtrage dont nous avons parlé est utilisé en Basic. Au démarrage, une seule fenêtre, celle de l'éditeur, sert à taper les lignes de programme. Mais à l'exécution, c'est une seconde fenêtre qui apparaît, alors que si le mode « trace » est inséré, une troisième fenêtre affiche la ligne en cours d'exécution. Mais cela n'est pas tout, les fenêtres peuvent être appelées dans un programme par un jeu d'instructions commençant par « EFT ».

La création d'un masque fenêtre se fait comme lorsque au début de cet article. Chaque page a un nom qui sera intégré dans le programme utilisateur, par l'instruction « EFT » « OPEN ». Elles destinées à la saisie des données sont de véritables masques ou, au mieux, comme dans toute gestion de fichier performante, le texte fixe, les rubriques avec leurs langages et leurs caractéristiques. Les bornes d'une rubrique sont indiquées par les signes « (» et «) », alors qu'en ap-

parant sur la touche F4 l'utilisateur dans la zone apparaît un tableau à compléter. Ce tableau est à lui seul tout un programme. Si l'on peut dire, car selon les réponses apportées à certaines questions, les autres changent! Ainsi, répondre que la rubrique est « nom » que entraîne un certain nombre de questions sur le nombre de décimales, la présence d'un exposant ou d'un signe, etc.

Si une rubrique est alphanumérique (texte), il sera demandé si le texte est justifié à droite, si le dernier remplissage est à afficher, si l'âge d'une date d'une rubrique booléenne ou si l'on souhaite l'élimination des espaces. La saisie peut être convertie en majuscules, mais les lettres accentuées ne sont alors pas traitées. Si plusieurs zones ont des caractéristiques proches, on pourra recopier ledit tableau puis « apprieter les modifications souhaitées.

Dans tous les cas, la ligne « Nom » permet de nommer la rubrique et la ligne « Cond » intègre une condition de saisie. Ainsi, une zone « Mdl » pourra avoir comme condition « AGE > 20 ». Si celle-ci n'est pas respectée à la saisie, un signal sonore sera déclenché et la saisie redemandée.

Le calcul entre zones est bien sûr possible, mais en outre, des conditions complexes peuvent être mises en œuvre, telles que le calcul d'une rubrique TVA à un taux différent suivant un code, ou l'affichage d'un message suivant un résultat de calcul.

Les valeurs des rubriques sont matérialisables au moyen de barres horizontales, dites semi-graphiques.

La souris, dont nous parlions au début, fonctionne lors de la saisie. Elle offre la possibilité de sauter librement de zones en zones suivant un principe maintenant un peu connu de genre d'ordinateur.

L'édition sur imprimante de fichiers ou parties est assez sim-

ple, puisqu'il suffit de créer le format d'une ligne dans un masque destiné à cet effet (important en général le même nom que celui du fichier), le nombre de lignes de l'imprimante est géré dans le programme par l'instruction « CURLINE ».

Les touches de fonction sont largement utilisées lors de la programmation, elles génèrent souvent dans les Basic de type Microsoft les principales instructions ou commandes nécessaires à l'édition et répétées sur la dernière ligne de l'écran.

À l'aide

Memsoft possède des messages d'aide qui apparaissent quelle que soit la phase de travail, en pressant la touche F10.

Pour les applications créées par l'utilisateur, des fichiers d'aides « personnalisés » seront créés de la même manière que des masques de saisie et éventuellement organisés en menus arborescents. Pour pouvoir les consulter par F10, il suffira simplement d'introduire dans le programme l'instruction « EFT OPEN » suivie du nom du fichier.

La gestion des fichiers

Tant de puissance pour créer des masques de saisie de fichier devant être accompagnés d'une gestion en rapport. C'est le rôle de Memfile, gestionnaire séquentiel indexé très rapide. Memfile complète la philosophie des instructions par un autre jeu à base de « EFT » permettant de définir les zones clés du fichier et les caractéristiques complémentaires des rubriques sous forme de dictionnaire, l'ouverture, la fermeture, le bornage de la lecture, la lecture séquentielle, par le etc. On en vient à se demander pourquoi la création du masque n'a pas induit la plupart de ces opérations, ce qui est le cas de beaucoup de logiciels du même type.

Les limites sont aussi appauvries que le jeu d'instructions et dépendent surtout de la machine. Le Basic interprété gère jusqu'à 100 ko de mémoire vive. Les fichiers peuvent at-

teindre 4 milliards d'enregistrements d'une taille de 64 ko chacun! Chaque fichier contient jusqu'à 255 rubriques clés.

Conclusion

Memsoft PC nous a laissé une impression étonnante d'ouvrage monumental.

Il est possible de créer à peu près n'importe quoi avec ce logiciel, et avec une souplesse, une précision et une flexibilité que nous avons rarement rencontrées, même sur des logiciels d'origine américaine. Mais qui peut utiliser Memsoft? L'utilisateur risque de peiner l'orienté devant ce Basic monstrueusement puissant aux instructions innombrables. Quant au développeur, utilise-t-il encore ce langage? En revanche, tous les passionnés de Basic trouveront ici tout ce qui manque aux versions courantes (et même beaucoup plus), avec un gain très sensible dans la compacité des programmes. Il faut également signaler que Memsoft distribue un certain nombre d'applications de très haut niveau concernant la comptabilité, la gestion, etc., et a conçu pour le PC un réseau très performant 16 postes, compatible avec MS DOS et toutes les applications Memsoft PC. ■

A. C. APL. CC10

MEMSOFT PC

Basic interprété, très performant, gestionnaire de fichier et d'écran à multifenêtrage.
Distribué par Memsoft SA Snc
Présentation : 1 ou 4 disquettes ou manuel de 150 pages.
Pour IBM PC « XT » équipé au minimum de 250 ko et deux disquettes.

Points forts
Possibilité remarquable
Peu importe quel type d'application
Produit français de qualité parfaite

Points faibles
Complexité de mise en œuvre
Peu de contraintes
Performances *****
Facilité d'emploi **
Documentation *****

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 48.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

.. MONROE .. VRAI MULTIPOSTE

— Micro-Processeur 80 185 @ MHz. Multiposte (jusqu'à 9 terminaux, Multitâches.



Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL).
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS-DOS.

OFFRE SPÉCIALE TOSHIBA

PAP T 300 32 700 F HT
256 K RAM - carte graphique N°1 et 2 - Écran graphique couleur 840 x 500 - Logiciels OPEN ACCES et AUTOGRAPH (Offre valable dans la limite des stocks).

COMMODORE PC



Unité centrale 512 K RAM
1 clavier + moni monochrome
Fourni avec WORD (trait. text) et
MULTIPLAN (tableur)

Version : PC 10 (2 floppy) 17 900 F HT
PC 20 (disque dur 10 Mo) 24 800 F HT
PC 30 (disque dur 20 Mo) 28 800 F HT
OFFRE PC 30 couleur 38 900 F HT

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES
d'EXTENSION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE - STARNET -

Gestion de STOCK, des MOUVEMENTS des commandes, client global ou clientèle.
Inventaires, bons de livraison, facturation, statistiques de vente, représentants.
Travail avec entreprise générale
- comptabilité analytique - base

Ce logiciel est parfaitement adapté à la structure de votre société.

ENVIRONNEMENT PC

Disque dur 10 Mo - contrôleur 7 900 F HT
Disque dur 20 Mo - contrôleur 8 900 F HT
Streameur de sauvegarde disque dur 7 900 F HT
Onduleur contre les coupures et Micro-coupures
150 VA 8 200 F HT
250 VA 9 900 F HT
Moniteur IBM couleur 320 x 200 3 500 F HT
BOSE (P+processeur arithmétique) 1 700 F HT

ÉLITE PC 11 400 F TTC
Unité cent. 256 K RAM, carte couleur, Port II et RS 232 C
ÉLITE XT 10 Mo 17 000 F TTC
20 Mo 18 350 F TTC

MONITEUR	TTC	IMPRIMANTE	TTC
GOLESTAR Monochrome ...	960 F	EMER CONQR	1 900 F
BQC 9 ans	7 400 F	Facit 90	4 800 F
TANAN		D 750	8 800 F
Monochrome ans	1 410 F	P 300	3 300 F
ans	1 810 F	EPSON 4x 8C	3 300 F
(12M) ans	1 820 F	4x 8C 112	3 300 F
(12M) ans	1 700 F	CANON ML 100	3 500 F
Doux super wide II	4 100 F	GPS 2000	4 200 F
Doux super wide III et PC	8 300 F	Magnum 18 opt	
Doux super wide I	7 900 F	STAR	marque conseillé
Carte graphique TAJAMA avec contrôleur		BROTHER	
Moni couleur AGC ou S37		Laser 3 (2 Mo)	16 500 F
5 - 12 - 15"		capacité 30 cps - Micro 180 opt	3 100 F
Imprim. en chaus 12"	4 100 F HT	Opti personal	
WYSIWYG format de lité	8 400 F HT	64 x 64 caract. 2 caract	

AMSTRAD

Modèles	Coûts
CPC 464	3 990 F
CPC 664	3 780 F
CPC 6128	4 480 F
Impression de texte complet	100 820
Impression LMP 2000	2 290 F
Impression LMP 1	1 800 F
Modem	1 490 F

AMARI	Disque 1000
130 K E	1 490 F
570 STP (disque intégré)	5 990 F
1240 STP (1 Mo RAM)	8 990 F
Disque dur 20 Mo	
Floppy 5 1/4 séparé	

C 128 D (0-ve 157) et opti	5 500 F
Appon	100 12 Mo
867 D	840, 18 D
	mon
	Coût
TTC	882,20 F

C 128	8 200 F	MODEM (vend c	1 980 F
Drive 157D	3 900 F	MODEM (vend c	1 400 F
Drive 157I	3 300 F	INTERFACES	
C 64 - 1541	3 600 F	RS 232 C	650 F
C 64 - 1541 - mode vert	4 400 F	Centronics II	590 F
C 64 - 1541 - mode couleur	5 800 F	Dis. card II IELT	1 000 F
Immunisation NPS 800	1 880 F	Tapis 10	360 F
GJO DRIVE MSC 902	4 200 F	Tapis 25	470 F
pour C 64 - C 128 et Pet 400		Tapis 50	860 F
Compression interfaces		Carte Monit. - disque	490 F
COMMODORE		Carte Monit. - cassette	380 F
Star 55 10 C	3 680 F	ACCESSOIRES	
Bitnet BR 10 C	3 300 F	Joyack Data, shell II	115 F
perforante 17 cps		Joyack - PR0 - 3 March	990 F
MONITEURS		Crayon optique	478 F
1707 (2 64)	2 300 F	Boite de rangement	220 F
1901 (40 40 colonnes)	3 100 F	70 disq. - 10 poquettes	
Taux usen Pat	3 000 F	Boite de 10 disq. 5 1/4	125 F

CATALOGUE LOGICIELS ET ACCESSOIRES COMMODORE

Mémoires		
4164 - 150 ms.	28 F	41256 - 15 ...

ROCKWELL	
AIM 65 et 6548 en cartes et externes - Boiter floppy - Loguel - Computers	

Les clients de notre catalogue Logiciel et accessoires COMMODORE
21567 - 2156769 ont accès privilégiés.

BON DE COMMANDE

NOM : PRENOM :
ADRESSE :
Code : Ville :
Tél : Signature :

REF PRIX

Après de payer 10 F pour expédition (gratuit pour 20 - 18 F pour les commandes - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 F)
Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis



L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE A SON ÉCOLE.

Regardez bien le dessin.
Pour plus de 3000 ingénieurs cadres et techniciens, c'est le symbole de la compétence en informatique industrielle.
Plus de 3000 "diplômés" qui ont valé leur titre auprès de nos écoles en suivant un des 17 séminaires chez Microprocess Formation.

Un enseignement professionnel.
Les séminaires Microprocess Formation traitent tous les sujets concernant les micro processeurs et la programmation dans l'industrie.
La professionnalisme est nombre les animateurs sont d'authentiques enseignants expérimentés que des informaticiens de métier. C'est la recette du succès de chacun des séminaires.



Des stages pratiques, vifs et toniques.

Des ateliers expérimentaux et un grand nombre des séminaires construits chez MICROPROCESS sont un véritable avantage pour le public. L'aspect sera les applications, les plus souvent rencontrées chez nos diplômés.
Ingenieur.

• Agrégation Vivaldi THOMSON-DSF-DILEY • Enseignement des séminaires MICRO-CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE • Bonne organisation "Séminaire" AEROSPATIALE-BOULGOS • "Architecture de circuits des matériels S.A.T." • Agrégation des documents en français (enseignement) produits "SAGEM".

Agrégation Formations CONTINUED
N° 11970001111 02

microprocess



formation

La garantie du sérieux.

97 bis rue de Colombes 92400 Courcouronnes - Tél. (1) 47 68 81 80 - Télex 615 405 F

LA PROGRAMMA

LANGAGES

ET METHODES

Le mois dernier, nous avions présenté les bases de la programmation par acteurs, qui revient à créer des logiciels à partir de petites entités informatiques, les acteurs, qui interagissent en s'envoyant des messages.

Dans cet article, nous examinerons la démarche qui sous-tend le développement de ces programmes ■ les différentes approches possibles de ce mode de programmation, qui modifient radicalement notre point de vue sur la conception des logiciels.

Un même programme d'animation réalisé selon cette approche sera écrit en trois langages différents: Lisp, C et Néon, un dialecte de Forth.

Langage de programmation, méthodologie de développement des logiciels, la programmation par acteurs tient autant de l'un que de l'autre. Elle consiste à utiliser des petites entités informatiques comportant à la fois données et instructions, et à activer ceux des acteurs en parallèle qui communiquent en s'envoyant des messages.

La réalisation de cette technique de programmation peut s'effectuer de plusieurs manières. Bien qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de véritables langages d'acteurs dans le do-

main commercial, ceux-ci n'étant pas encore sortis des laboratoires, il est possible dès à présent de programmer suivant cette méthode, tout en utilisant des langages plus classiques.

Nous allons examiner comment cette démarche peut s'appliquer au travers d'un exemple d'animation, dans nous avons présenté le principe dans le dernier numéro de *Micro-Systèmes*. Ce programme se compose d'une fusée environnée de projectiles, qui se déplace dans un cadre. Lorsque l'un d'entre eux vient en contact avec la fusée, celle-ci explose. Les mobiles sont représentés à l'écran sous la forme de petits carrés (fig. 1).

Ce type de programme n'est généralement pas facile à écrire pour un programmeur débutant, car il doit faire face à une gestion en parallèle du déplacement des mobiles. De plus, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre

d'éléments graphiques. Pour les programmeurs chevronnés, la difficulté ne tient pas tant dans la réalisation de ce type de logiciels que dans ses capacités d'évolution: ajouter un nouveau mobile, une nouvelle contrainte ne doit pas remettre en cause tout ce qui a déjà été écrit. C'est cette indépendance qui est la base de la programmation en termes d'acteurs: une technique particulièrement adaptée à la réalisation de logiciels dans lesquels les entités informatiques sont en perpétuelles interactions.

Programmer à l'aide d'acteurs transforme notre point de vue sur l'informatique. D'une vision monolithique, caractérisée par un emploi permanent des boucles ou des structures de sélection à la « case 01 », on passe à une conception locale, dans laquelle chaque acteur sait ce qu'il doit faire, et ne tient compte que des entités qui le concernent directement. Par exemple, l'acteur fusée ne se préoccupe que du cadre et de ses propres déplacements. Chaque projectile est indépendant des autres, et le cadre lui-même ne connaît rien des mobiles qui se déplacent. Il ne sait réagir que d'une seule manière, en indiquant si une figure l'a touché ou non.

Cette conception des programmes est indépendante des langages qui sont utilisés pour

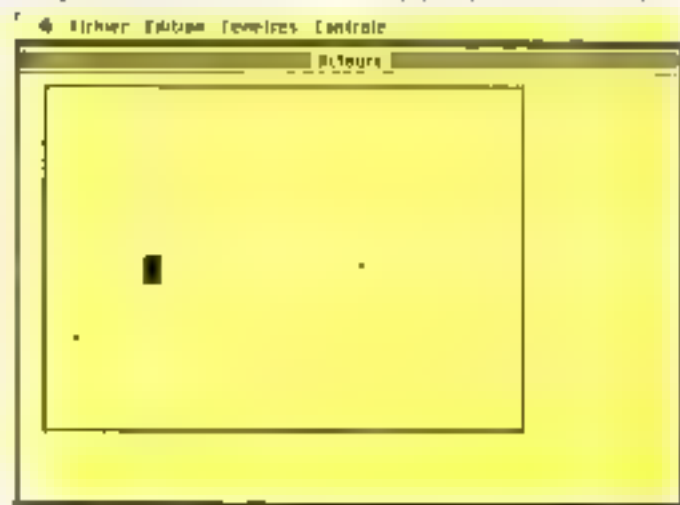


Fig. 1. - Un instantané de l'animation. Les projectiles sont représentés par de petits carrés, alors que la fusée a la forme d'un grand carré. Lorsque l'un des projectiles touche la fusée, l'inscription « EXPLOSION ! » est affichée à l'écran.


```

/*-----*/
/*
 *
 *      Implémentation d'acropage (uniquement en parallèle)
 *      Écrits dans le langage C
 *
 *-----*/
/* (C) J. P. Barthe - Xavier Sè - */
/*-----*/

#include "xlib.h"
#include "mouse.h"
#include "window.h"

#define TRUE 0xFF

#define MAXACTEURS 50

#define CASE 1
#define ORAL 1

#define CRT 1
#define CRT 2

#define TYPESPHERE 1
#define TYPESPHERE 2

/*-----*/

/* Les fonctions générales de dessin */
/*-----*/

/* Les fonctions Paint rect, circle, arc et fill rect
ont été écrites pour le Mac. Il est possible de les adapter
pour un autre ordinateur (en particulier un système qui ne
dispose que d'un écran alpha-numérique) */

/* Les variables */
Rect pr;
Rect windowRect = {10, 20, 100, 400};
WindowPtr window;
WindowPtr canvas; /* pour simuler un écran devant */

int nbActeurs = 0;
int oral = 1;

point_tact {short, gauche, bas, droite}
int haut, gauche, bas, droite;
{ Rect pr;
  RectAct{spr, haut, gauche, bas, droite};
  PaintRect{spr};
}

erase_rect{short, gauche, bas, droite}
int haut, gauche, bas, droite;
{ Rect pr;
  Select{spr, haut, gauche, bas, droite};
  EraseRect{spr};
}

erase_circ{short, haut, gauche, bas, droite}
int haut, gauche, bas, droite;
{ Rect pr;
  Select{spr, haut, gauche, bas, droite};
  FillRect{white, pr};
  EraseRect{spr};
}

/*-----*/

/* La définition des acteurs
les types de données, quelques variables et
la fonction de création des mobiles */
/*-----*/

typedef struct mobile {
  int type; /* le type de mobile */
  int /*comportement*/(t);
  int x, y, larg, haut, dx, dy;
  int force;

  mobile *acteurs[MAXACTEURS];
  mobile *fumeo, *proj1, *proj2;

  /* Fonction, si on utilise la création d'acteurs avec un bloc */
  mobile *mobile;
}

/* on peutrait écrire p = (mobile *)malloc(sizeof(mobile)); */
p = malloc(sizeof(mobile));
if (p != 0) {
  acteurs[nbActeurs++] = p;
  p->type = type;
  p->force = force;
  p->x = x;
  p->y = y;
  p->larg = larg;
  p->haut = haut;
  p->dx = dx;
  p->dy = dy;
  return(p);
}

/* Les utilisations générales d'impression: uniquement utiles
pour mettre en print le programme */

print_mobile {mob}
mobile *mob;
{
  printf("mobile de type ");
  if (mob->type == TYPESPHERE)
    printf("fumeo");
  else
    printf("projection");
  printf("%s : x = %d y = %d larg = %d haut = %d/dx = ",
    mob->x, mob->y, mob->larg, mob->haut);
}

print_acteurs()
{ mobile *p;
  int i;
  for (i=0; i<nbActeurs;i++)
    print_mobile{acteurs[i]};
}

/*-----*/

/* Les fonctions générales de dessin et de déplacement
qui s'appellent à tout les instants */
/*-----*/

dessiner {mob}
mobile *mob;
{
  paint_rect {mob->x, mob->y, (mob->x)+(mob->larg),
    (mob->y)+(mob->haut)};
}

afficher {mob}
mobile *mob;
{
  erase_rect {mob->x, mob->y, (mob->x)+(mob->larg),
    (mob->y)+(mob->haut)};
}

mover {mob}
mobile *mob;
{
  afficher(mob);
  mob->x = mob->x + mob->dx;
  mob->y = mob->y + mob->dy;
  dessiner(mob);
}

changer {mob, dir}

```

Fig. 3. - Le programme d'animation écrit en C est une simple traduction de logiciel écrit en Lisp. Il n'est plus possible de définir un langage d'acteurs comme extension de C, mais la méthodologie reste la même.

```

mobile *mob;
int dx;
{
  if (dir == CDR)
    mob->dx = -(mob->dx);
  else
    mob->dy = -(mob->dy);
}

// Méthode spécifique aux mobiles
méthode *mob;
{
  mob->dx = x;
  mob->dy = y;
}

/* La méthode spécifique aux fusées indique si un projectile
traverse la fusée. Les arguments x1 et y1 sont quasiment identiques */
traverse_fusée (mob, x, y, xl, yl)
mobile *mob;
int x,y,xl,yl;
{
  return (x >= mob->dx &&
         y >= mob->dy &&
         x <= mob->dx+148 &&
         y <= mob->dy+148);
}

/* La méthode spécifique aux projectiles : fait la reconnaissance
pour évaluer une explosion. Dans le cas contraire, elle
se borne à écrire le chainé 'EXPLOSION' à l'endroit de l'explosion
*/
explorer (mob)
mobile *mob;
{
  afficher(mob);
  MoveTo(mob->dx,mob->dy);
  Wait(10);
  Wait(10);
  DrawString(0,0,0,"EXPLOSION 0");
  cout << endl;
  getch(); /* pour écrire le décollage */
}

/* La méthode spécifique au cadet indique si un mobile
traverse le cadet */
traverse_cadet(x, y, xl, yl)
int x, y, xl, yl;
{
  if (y >= cadet.garde)
    return (CER);
  else if (y >= cadet.droite)
    return (CER);
  else if (x <= cadet.gauche)
    return (CER);
  else if (x >= cadet.bas)
    return (CER);
  else
    return (D);
}

/* Les fonctions de reconnaissance : celles-ci sont utilisées pour
déterminer le type de l'acteur */
comp_fusée (mob)
mobile *mob;
{
  int dx;
  return (mob);
  if ((dir = count_cadre(mob->dx, mob->dy,
    mob->dx+148->dx+1, mob->dy+148->dy+1)) != 0)
    changeDir(mob, dir);
}

comp_projec (mob)
mobile *mob;
{
  int dx;
  return (mob);
  if ((dir = count_cadre(mob->dx, mob->dy,
    mob->dx+148->dx+1, mob->dy+148->dy+1)) != 0)
    changeDir(mob, dir);
  if (count_fusée(mob, mob->dx, mob->dy, mob->dx+148, mob->dy+148))
    explode(mob);
}

/* Les fonctions de création : il suffit de passer quelques paramètres
à l'initialisation de la procédure de création des mobiles, et de

```

```

placer la fonction de reconnaissance spécifique dans le champ genre
à cet effet */
mobile *crea_fusée(x, y, dx, dy)
int x, y, dx, dy;
{
  mobile *p;
  p = MakeMobile(CRE_FUSÉE, x, y, 20, 12, dx, dy);
  p->comportement = comp_fusée;
}

mobile *crea_projec(x, y, dx, dy)
int x, y, dx, dy;
{
  mobile *p;
  p = MakeMobile(CRE_PROJEC, x, y, 1, 1, dx, dy);
  p->comportement = comp_projec;
}

/* Initialisation des valeurs de cadre */
crea_cadre (mob, gauche, bas, droite)
int mob, gauche, bas, droite;
{
  cadre.gauche = gauche;
  cadre.gauche = gauche;
  cadre.bas = bas;
  cadre.droite = droite;
  cadre.taille = 1;

  frame_xact (2, gauche-2, gauche+2, droite+2);
}

/* Une petite boucle d'attente. Sans attendre la visualisation est
trop rapide */
int durée = 20;
attente()
{
  int i;
  for (i = 0; i < durée * 10; i++) ;
}

/* cette boucle assure l'activation en parallèle de tous les
acteurs "actifs", c'est à dire ici des mobiles.
Elle se compose de plusieurs boucles, et de lancer
la procédure de reconnaissance qui leur est associée. */
boucle ()
{
  mobile *acteur;
  int i, n;

  cout << endl;
  n = 0;
  while (trunc != 0)
  {
    acteur = acteurs[i];
    acteurs[i] = acteurs[i+1];
    acteurs[i];
  }
}

duree()
{
  cout << endl;
  int n;

  /* Les deux instructions suivantes sont spécifiques au Mac. Pour
un autre ordinateur, il faut une instruction "ClearScreen", qui
efface l'écran */
  SetCursor(0,0);
  SetCursor(0,0);

  printf("Appuyez sur la touche C pour continuer");
  c = getch();
  setch(c);
  case 'c' : { print_acteurs(); break; }
  case 'a' : { /* idem */
    SetCursor(0,0);
    SetCursor(0,0);
  }
}

/* la durée de la visualisation. Si pas possible
d'augmenter le nombre des projections */
nbActeurs = 0;
crea_cadre(0, 20, 31, 21);
fusée = crea_fusée(20, 30, 5, 5);
proj1 = crea_projec(10, 30, -10, -10);
proj2 = crea_projec(10, 10, 10, -10);
dessiner(proj1);
dessiner(proj2);

/* la boucle d'attente des acteurs */
boucle();
fin();
}

```




Fig. 1. Liste d'acteurs.

tion —, qui prend trois arguments : l'acteur auquel ce message est destiné, le sélecteur et la liste des arguments. Le déclenchement d'un message consiste à appliquer la lambda expression associée au sélecteur sur la liste des arguments. Si par hasard il n'existait aucune méthode de ce nom, la fonction **TRANSERROR** serait déclenchée.

L'activation séquentielle des acteurs est effectuée par la fonction **MOUCLE** que l'on retrouvera dans toutes les implémentations. Elle consiste à appliquer la fonction **ACTIVER** sur tous les acteurs, ce qui conduit à une évaluation de la liste placée sous l'indicateur comportement de chacun d'entre eux.

La recherche d'une méthode ou du comportement d'un acteur est assurée par la fonction **GETMETHOD**. Celle-ci regarde si une expression est associée directement à l'atome sous ce sélecteur, et la retourne si elle existe. Dans le cas contraire, elle répète cette opération sur l'acteur placé sous l'indicateur **SORTI-DÉ**. De cette manière un acteur peut hériter du comportement et des méthodes d'un autre acteur. Cette technique est mise à profit pour écrire un acteur générique **MOBILE** dont **FUSEE** et **PROJECTILE** sont issus.

Toutes les méthodes réalisant le déplacement, le dessin et l'effacement de la figure à l'écran sont prises en charge au niveau de **MOBILE**. Seules les méthodes spécifiques (savoir : la fusée est touchée, ou faire exploser le projectile) sont locales à **FUSEE** et **PROJECTILE**. De cette manière, il n'est pas nécessaire de réécrire les mêmes méthodes pour des acteurs différents, en « mettant en facteur » les actions identiques.

Une fois ce langage d'acteur écrit, il est très facile de créer une application de cette manière.

Le cadre n'a pas de comportement propre. Il s'agit donc

d'un acteur passif dont la seule action consiste à répondre à des messages qui lui sont envoyés par d'autres acteurs : se dessiner, et indiquer si un mobile le touche.

Le déplacement des mobiles est assuré par l'effacement, la translation des coordonnées et le dessin du motif (en l'occurrence un simple carré). Si un mobile touche le cadre, sa direction est changée, et il repart en donnant l'impression qu'il rebondit sur les bords. Les opérations de dessin et d'effacement sont assurées graphiquement par le logiciel de l'ordinateur (ici un Macintosh). Dans le cas d'une autre machine on pourra utiliser ses primitives graphiques (si elles existent) ou représenter les mobiles par de simples caractères : le dessin des motifs en sera facilité.

Une méthodologie d'acteur

En termes d'effort de programmation, l'approche Lisp est idéale : on construit le langage avec les caractéristiques que l'on désire, puis on écrit l'application désirée à l'aide de ce langage. Cependant, malgré son côté pratique, elle n'est pas toujours disponible. En particulier Lisp et Prolog sont généralement mal adaptés pour produire un produit destiné à un utilisateur final, des considérations de rapidité, et surtout de place mémoire, ainsi qu'un souci de fermer les logiciels et d'empêcher toute modification, conduisent souvent les programmeurs à opter pour des langages tels que Pascal ou C.

Dans ce cas, il n'est pas possible de recourir à la technique précédente. Ces langages sont complétés et ne sont pas extensibles. Pourtant, une approche acteur est envisageable, en particulier en C, grâce à la souplesse de ce langage. Il ne s'agit plus d'écrire l'application finale dans un langage d'acteur, mais de programmer suivant une mé-

thodologie acteur. Ce n'est plus le langage qui introduit ses constructions et ses contraintes, mais le programmeur qui, délibérément, s'impose un style d'écriture.

La figure 3 montre le programme d'animation écrit en C utilisant cette approche. Il s'agit d'une simple transcription du programme Lisp : le programme original a en effet été écrit en Lisp, puis traduit en C.

Les acteurs sont décrits en termes de structures (analogues au type **RECORD** en Pascal). Les champs d'une structure représentent les champs de l'acteur, les lieux où sont mémorisées ses valeurs locales. Toutes les fonctions organisent autour de ces structures qui constituent le noyau de l'application.

Parmi ces champs, il en existe un qui se présente comme un pointeur vers une fonction : le champ comportement. Il décrit l'action qui sera menée à bien lors de l'activation de l'acteur. Cette possibilité, en C, de créer des pointeurs vers des fonctions permet de réaliser une approche acteur sans passer par une structure de sélection lourde de type « case of » chère à Pascal. La boucle d'activation (la fonction **BOUCLE**) demeure de ce fait très simple. Il lui suffit de parcourir la table des acteurs (ou plutôt la table des pointeurs vers des acteurs) et d'appeler la fonction liée au champ comportement. Une petite boucle d'attente est ajoutée, due à la rapidité d'exécution du programme en C.

La création différenciée des acteurs en fonction de leur type est réalisée par de petites procédures de nom **NEW-<type>**. Celle-ci réalise les initialisations en plaçant la fonction d'activation adéquate dans le champ comportement, et quelques valeurs par défaut. Ici, les acteurs sont créés à partir d'un tableau statique **MOBILES**. En général, il est préférable de réserver la place disponible à un acteur de manière dynamique en utilisant la fonction **MAL-**

LOC, qui alloue de la mémoire à la demande.

Les méthodes sont devenues des fonctions. Seuls, les noms conservent une reminiscence de leur appartenance à un type d'acteur particulier. Elles ont au moins un argument, **MOI**, qui représente l'acteur sur lequel porte l'action en cours. De ce fait, prendre la valeur locale d'un champ **X** revient à écrire **moi->X** (ce qui était écrit **MOI** en Lisp). Toutes les fonctions de déplacement sont identiques à leur homologue Lisp : la traduction pure et simple a pu être respectée.

En revanche, la notion d'envoi de message a disparu. C'est au programmeur que revient la tâche de lier la fonction au type de l'acteur. Évidemment, il s'ensuit une rapidité accrue lors de l'exécution, puisque le système n'a plus de recherche de méthode à effectuer.

La fonction **DOMENU** ne sert qu'à mettre au point le programme. Elle permet de lancer l'exécution du programme, de visualiser la liste des acteurs, de changer la valeur de la boucle d'attente, et donc de modifier la vitesse de déplacement des mobiles sur l'écran.

L'utilisation de langage objet

Deux techniques classiques de réalisation de systèmes d'acteurs viennent d'être présentées. La première faisait appel à un langage suffisamment souple pour permettre la réalisation d'un véritable langage d'acteurs par extension du langage original, alors que la seconde se réduisait à une méthodologie, c'est-à-dire à une approche particulière de la programmation d'une application. Il existe une troisième voie : utiliser un langage objet. Il n'existe pas de grande différence entre la notion d'acteur et celle d'objet. Celle-ci vient à la ligne dont les entités sont activées. Un objet peut être considéré comme un

```

[
  .....
  implémentation des actions et de l'animation )
  d'animation dans le langage objet NÉON, )
  objets comme une extension de FORTH avec les objets ]
  (C) J. Fischer = Rédacteur de =
]

: ACTEUR-NEON ;

[ la classe de tous les mobiles ]
CLASS mobile <Super Nœud
  INT x
  INT y
  INT Larg
  INT haut
  INT dx
  INT dy

  cM Dessiner: geci = dx geci: y swap geci: larg = geci: y geci: haut =
    geci: haut
    geci: larg
  cM Effacer: cMarr: geci: y
  cM Animer: cMarr: geci: y
    geci: dx +: x
    geci: dy +: y
    Dessiner: Self ;M
  cM Changelarge: j = 12 0 geci: dx = geci: dx
    also
    0 geci: dy = geci: dy
    also ;M
  cM Etat: geci: y geci: x 10 geci: larg 12 geci: haut
    5 dup geci: dx geci: dy
    Dessiner: Self ;M
  cM Print: " x = " type print: x
    " y = " type print: y cc
    " larg = " type print: larg
    " haut = " type print: haut cr ;M
]CLASS

[ la classe des cadres: elle n'a qu'un seul représentant ]
CLASS Cadre <Super Nœud
  cM Toucher: [ au ya al y] -- diag | \ touche à gauche de cadre?
    ya geci: geci: self < 12 2
    also ya geci: geci: 7 = 12 2
    also ya geci: geci: self < 12 2
    also ya geci: geci: 7 = 12 2
    also 0 geci: geci: geci: geci: ;M
  cM Animer: draw: Self ;M
]CLASS

CLASS Cadre cadre: l'installation de cadre
  30 10 10 121 geci: cadre
  0 valeur: loop: \ la boucle qui indique si il faut sortir de la boucle

[ la classe des fusées: elle n'a qu'un seul représentant ]
CLASS ClassFusée <Super Nœud
  cM Comp: \ la commande de la fusée [ -- ?
    Animer: Self
    geci: x geci: y geci: x geci: larg 10 + + geci: y geci: haut 10 + +
    Toucher: cadre sup 12 Changelarge: Self also drop then ;M
  cM Toucher: [ al y] -- int |
    al geci: x 7 = y: geci: y 7 = and
    al geci: x geci: larg + 6 = y: geci: y geci: haut = 6 = and and
    al 1 also 0 then ;M
]CLASS

[ création de la fusée ]
CLASSFusée Fusée
  30 40 121: fusée

[ la classe des projectiles ]
CLASS projec <Super mobile
  cM Explorer: \ ( = ) la simulation de l'explosion
    Effacer: Self
    Effacer: Fusée
    " Explosion 11 " type cr
    ] => loop: \ continue la boucle
  ]M
  cM Comp: \ [ -- ?] la simulation des projectiles
    Animer: Self
    geci: x geci: y geci: x geci: larg 10 + + geci: y geci: haut 10 + +
    Toucher: cadre sup 12 Changelarge: Self also drop then
    geci: x geci: y Toucher: Fusée 12 Explorer: Self also
  ]M
  cM Etat: [ au ya dx dy = ]
    au geci: x geci: y 4 geci: larg 4 geci: haut
    au geci: dx geci: dy
    Dessiner: Self ;M
]CLASS

[ création d'un acteur: la liste des acteurs
  il existe 10 ]
[ avec les projectiles et les placer dans la liste des acteurs ]
[ installation ( = )
  liste: actor:
  loop: projec -- 121
  [ 10 10 10 10 ] geci: Fusée
  Fusée: actor:
  liste: projec -- 121
  [ 10 10 10 10 ] geci: Fusée
  Fusée: actor:
]

[ boucle de la boucle de fonctionnement
  0 => loop:
  Animer: radon
  liste: actor: 0 de:
  loop: [ 1 1 ] geci: actor:
  loop:
  loop:
  actor:
]

[ installation boucle: \ la boucle générale de l'animation

```

Fig. 4. - Dans le langage objet Néon (une extension de Forth), il est possible d'écrire l'application directement: les classes correspondent aux différents types d'acteurs.

```

Acteur: Actor:
  Comp: [ au ya dx dy = ]
  Animer: radon
  liste: actor: 0 de:
  loop: [ 1 1 ] geci: actor:
  loop:
  loop:
  actor:
]

Acteur: Actor:
  Comp: [ au ya dx dy = ]
  Animer: radon
  liste: actor: 0 de:
  loop: [ 1 1 ] geci: actor:
  loop:
  loop:
  actor:
]

```

Fig. 5. - Ajouter une interaction, telle que modifier la vitesse de la fusée, s'effectue très simplement en désignant un acteur responsable de la gestion des entrées-sorties qui sera activé en parallèle avec les autres.

acteur passif: il n'a pas de comportement propre. De plus, l'exécution du programme est réalisée de manière séquentielle.

Cependant, à partir d'un langage objet, il est très facile de construire un langage d'acteurs, en réalisant une boucle d'activation comme nous l'avons vu

dans les deux exemples précédents.

Le langage objet que nous avons choisi, Néon, n'est pas très connu. Mais tous les amateurs du langage Forth devraient y trouver leur bonheur [2]. En effet, Néon est conçu comme une extension de Forth vers les objets: il y ajoute la

possibilité de définir des classes et des représentants, d'envoyer des messages, d'organiser les logiciels sous forme de modules, etc. De plus, les procédures (c'est-à-dire les mots encodés des caractères -, + et +) peuvent accepter des paramètres explicites et posséder des variables locales.

Pour l'instant, Néon n'est disponible que sur Macintosh, mais on peut imaginer que des implémentations de ce langage verront rapidement le jour sur d'autres ordinateurs. En effet, sa structure très évolutive fait de lui un langage idéal pour la réalisation rapide d'applications dans le domaine industriel.

La réalisation de notre petit programme d'animation s'est donc traduite directement

Néon (fig. 4), en créant la classe MOBILE, d'où les deux classes CLASSFUSÉE et PROJEC sont dérivées. Toutes les méthodes décrites dans les applications précédentes se retrouvent dans ces classes. La méthode COMP: décrit le comportement d'un acteur, et la boucle d'activation revient simplement à envoyer le message COMP: à l'objet en question.

Dans tous ces exemples, il n'y a pas d'échange entre le programme et l'utilisateur, afin de conserver une grande simplicité d'écriture au logiciel. Pourtant, il est très facile de rajouter des dialogues, en créant des acteurs dédiés à cette tâche.

Par exemple, modifier la vitesse ou la trajectoire des projectiles, en appuyant sur des

ARTEFACT

touches du clavier, ou en manipulant un joystick, peut être réalisé en définissant des acteurs d'interaction, dont le comportement consiste à regarder si un événement s'est produit (l'enfoncement d'une touche ou le déplacement de la position du joystick) et à déclencher l'opération correspondante. Ces acteurs sont placés dans la liste des acteurs actifs, et manipulés en même temps que les mobiles se déplaçant sur l'écran, comme le montre la figure 5.

Une conception de la programmation

Pénétrer dans le monde des langages très évolués comme les langages d'acteurs nous pousse à réfléchir sur la manière dont nous pensons, dont nous agissons nos idées lorsque nous réalisons un programme. Ce qui distingue les programmes acteurs des programmes classiques, ce n'est pas tant le résultat final qu'un style d'écriture, une façon particulière d'organiser les différents éléments d'un logiciel. L'accent est placé sur les données et les interactions entre ces données. Les actions sont toujours locales et associées à un type de données. Il n'existe pratiquement plus d'actions générales.

Pour un programmeur, les langages d'acteurs, en lui radicalisant la pensée, lui changent la vie. L'ajout, la modification et la suppression d'acteurs se réalisent simplement. Il n'est jamais besoin de remettre en cause l'ensemble de l'organisa-

tion. Il peut dès lors réaliser ses logiciels de manière incrémentale. Au départ, il décrit les structures et les opérations essentielles puis au fur et à mesure du développement, il enrichit sa famille d'acteurs par petites touches qui viennent s'intégrer au programme général. Sa pensée est plus localisée sur les problèmes essentiels, la description des interactions entre les acteurs nouvellement conçus, sans se préoccuper des effets de bord inévitables qui se produisent dans les programmes monolithiques.

De ce fait, les langues et formalismes phases de spécifications ne sont plus aussi indispensables. Les programmes grandissent, évoluent avec la modification des contraintes. Le développement des logiciels devient ainsi une activité de véritable création, dans laquelle la sensibilité et la personnalité jouent un rôle fondamental. ■

J. FERBER

(1) Rappelons brièvement que le plus est une liste de couples (attribut, valeur) qui sont associés à un atome. Les fonctions de manipulation de cette liste sont (PUTPROP at valeur indice) qui place une valeur sur l'indicateur « indice » de l'atome « at », et (GETPROP at indice) qui retourne la valeur associée à cet indicateur.

(2) Le langage Néon peut être obtenu aux États-Unis directement auprès de la société Kryo Systems Inc., 505 N. Lake Shore Drive, Suite 5510, Chicago, Illinois 60611.

CHERCHEURS, ETUDIANTS

L'Intelligence Artificielle ou la Robotique vous concernent, vos travaux méritent d'être communiqués, ou, plus simplement, ont concepit vous tient à cœur. ■ Vous désirez le transmettre.

Artefact vous attend !

Rejoignez l'équipe de Micro-Systèmes en envoyant vos propositions à :

MICRO-SYSTEMES/ARTEFACT

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

ou en télécopiant à :

Georges PECONTAL au (1) 42.80.33.85, p. 488

REVA TEN

68 rue de Nanterre
92300 VINCENNES
tél. 48 06 54 16

OUVERTURE D'UNE BOUTIQUE, PRIX PROMOTIONNEL
SI VOUS TROUVEZ BONS CHEZ, VENEZ EN DISCUTER
ET VOUS AUREZ SATISFACTION
Ouverture: de lundi au samedi, 14h - 19h30

CONTACTABLE IBM XT/AT*

PREX TTC

MICRAL 10: 164K RAM, 2 lecteurs, Horloge	
VICTOR 7C 154K RAM, 1 lecteur, Horloge	
XT-2PB: 256 K RAM, 2 lecteurs de 360 K, claviers AZERTY, écran 12", Sortie série et parallèle.....	9.950
XT-2PG: 128 K RAM ext à 340K, 2 lecteurs de 360 K, Clavier AZERTY, Horloge, Graphisme 720x340, sortie série et parallèle, MS/DOS 2.11.....	9.950
XT-1ED: 256 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 disque 10 Mo, Clavier AZERTY, sortie série et parallèle, Ecran 13".....	20.000
XT-1EG: 640 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 disque 10 Mo, Clavier AZERTY, sortie série et parallèle, Horloge, graphique haute résolution 720x340, MS/DOS 3.11.....	20.000
AT-512: 512K RAM ext à 1M, up 80286 à 10 Mhz, Lecteur de 1.2Mo, Disque de 20Mo, Clavier AZERTY Horloge, MS/DOS 3.11.....	35.803
AT-512M: Configuration AT-512 avec écran mono 14" sorti parallèle, graphique 720x340.....	37.580
AT-512C: Configuration AT-512 avec écran couleur 14", sortie parallèle, carte graphique couleur....	40.125
AMF-DE: Carte multifonction pour IBM AT (DE RAM)....	5.281
AMF-DE: Carte AMF-DE avec 2 Lecteurs RAM.....	9.810
CEI-16R: Moniteur monochrome 16 pouces.....	3.058
SOL-1: 1 imprimante 80 col, 1 logiciel de copie ou de paie ou gestion de Stock, 1 jour gratuit de location avec l'achat d'un système complet....	12.588
SOL-2: SOL-1 plus FRANEUVER.....	10.500
DES CARTES COMPATIBLES PC/XT à des prix selon le type, téléphonez et vous serez étonné. Exemple:	
CPU-284: Carte mère up 80286, 10 Mhz, 512K RAM, ext à 1M, 8108, Horloge, MS/DOS 3.11.....	11.750
CP-100T: Carte TURBO pour IBM/PC, up 8088-2 à 80Khz, 128K RAM, ext. à 410K, 50% plus rapide.....	4.810
CC-001, RS-332: Carte Horloge.....	180
CM-440: Carte Multifonction 440K, avec DE Horloge, sortie parallèle et série.....	1.750
CR-512: carte extension 512K avec DE RAM.....	650
GR-720: Carte graphique haute résolution 720x340.....	1.680
EDUC-2: 2 jours de formation sur TRITON, MULTIPLAY Lundi, Mardi.....	3.106
EDUC-3: 1 jour de formation sur FRANEUVER..... Samedi.....	1.719
Les formations se font avec 2 stagiaires maximum POUR chaque achat d'un système 4 heures de formation gratuit sur son utilisation (MS/DOS)	
LOCATION de Micro avec ou sans logiciel (téléphonez)	
CRAP-1 à CRAP-4: Carte Compatible APPLE II, 200, 300Kb, Horloge, WILD CARD, interface parallèle etc..... de 350 à 750	
OCCASIONS en dépt: ITT 1020, APPLE II+, avec ou sans lecteur avec ou sans moniteur..... de 3.500 à 5.500	
POUR les APPLE II SYSTEMS: dépt gratuit pour 2 mois de vente occasion pour tout achat d'un système COMPATIBLE XT/AT	

STOCK LIMIT dépt hors stock environ 8 semaines

* IBM XT/AT marque déposée d'IBM

* APPLE II marque déposée de APPLE Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 101

**VISITEZ
LA PLUS GRANDE
EXPOSITION INTERNATIONALE
DE PREMIÈRE MONTE
PARTICIPEZ
AUX CONFÉRENCES :**

1. Matières plastiques (carrosserie)
2. Composites de haute performance
3. Systèmes de contrôle électronique
4. Technologie de production et du design
5. Evolution internationale des chaînes de montage
6. Perspectives de développement économique

sitev 86

27-30 MAI 1986 GENÈVE

**RENDEZ-VOUS MONDIAL
DES RESPONSABLES
DE L'INDUSTRIE
DU VÉHICULE**

Pour de plus amples renseignements, retournez ce coupon réponse à
SITEV CASE POSTALE 625, 1211 GENÈVE, SUISSE, TÉL. 022/329808, TÉLEX 423334.

Société _____ Tél. _____ Ex. _____

Adresse _____ Ville _____

Pays _____ Nom de la personne _____

Je désire recevoir _____
le programme des conférences
carte(s) visiteur(s)

CARTES ADDITIONNELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT[®] et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE
hors taxe

- * **KIT TRANSFORMANT TOUT PC ou TOUT PC PORTABLE EN XT :**
Contrôleur Western Digital + disque dur haute fiabilité
NEC (MHF) = 100 000 heures - choc = 40 G) + câbles +
disq. (USA et JAPON)
version 10 Mo formatés 6100 F
version 20 Mo formatés 6950 F
- * **STREAMER IRWIN 110 (USA)**
permettant la sauvegarde de tout disque dur de
20 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes ;
se met à l'emplacement d'un drive ; hauteur et
se connecte directement au contrôleur
de disquette du PC/XT ;
livré avec logiciel 6330 F
- * **CLAVIER MULTITECH KB097-PC
(97 TOUCHES (TAIWAN))**
pour PC/XT et compatibles. Côté d'un pavé numérique et
d'un pavé à positionnement du curseur séparés,
extrêmement utiles en utilisation avec les
« tables » libre en AZERTY ou mixte (QWERTY-AZERTY).
Probablement l'un des meilleurs claviers qui existent 1150 F
- * **CARTE MULTIFONCTIONS IDEAMAX ZPRXXX (USA)**
Horloge permanente sauvegarde par batterie rechargeable +
E/S RS-232C (V.24) + sortie imprimante compatible
PC/XT. Carte avec logiciels d'émulation disque et spooler
équipée 64 Ko RAM 1890 F
équipée 256 Ko RAM 2210 F
équipée 384 Ko RAM 2430 F
- * **CARTE COULEURS GRAPHIQUE CCG-PC (TAIWAN)** 900 F
- * **CARTE MONO-GRAPHIQUE +
SORTIE IMP. CMG-PC (TAIWAN)** 1100 F
- * **CARTE IMPRIMANTE COMPATIBLE
PC/XT CI-PC (TAIWAN)** 300 F
- * **CARTE SÉRIE RS-232C CS-PC (TAIWAN)** 400 F
- * **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC) (TAIWAN)**
sans RAM 750 F
équipée 256 Ko RAM 1150 F
équipée 384 Ko RAM 1400 F
- * **CARTE TAXAN KIE 3000 + MONITEUR
SUPERVISION LV (JAPON)** 9750 F

* PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois)

*VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Expédition en recommandé pour les cartes

Frais forfaitaires : 30 F/carte.

Autres équipements : port en sus.

Paiement à la commande ou

en contre-remboursement.

Moniteur couleur 5250 F HT

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



- * **WENDY 600 XT 21 (20 Mo)**
Entièrement compatible PC/XT
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz
Co-processeur INTEL 8087 en option
Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL
* 640 Ko de RAM en standard ou la carte mère
* horloge permanente en standard
* interface couleurs/graphique en standard
* 2 interfaces série RS-232C (V.24) en standard
* interface parallèle pour imprimante en standard
* disque dur NEC de 20 Mega-octets en standard
* disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
* six connecteurs d'extension compatibles PC/XT
* clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches en standard
* MS-DOS 2.11, micro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

Prix maximum conseillé : 27500 F HT

PRIX COURAMMENT PRACTIQUÉ : 23375 F HT

LEO FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.

- * **LEO ALVI-1**
* Totalment compatible PC/XT
* INTEL 8088 à 5 ou 10 MHz
* 512 Ko de RAM, carte couleur/graphique, E/S série,
interface pour imprimante
* DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 360 Ko
* cinq connecteurs d'extension PC ou AT
* clavier 84 touches
* MS-DOS 2.11 et TURBO PASCAL

Prix maximum conseillé : 34000 F

Moniteur monochrome 800 F HT

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)

7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Tél. : (1) 45.08.45.66

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau

1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat

91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION

23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE

Tél. : (022) 43.19.30 - Téléc. : 422 621

PROGRAMME

UTILITAIRE

La mémoire de l'Apple IIe (ou de l'Apple II+ équipé de la carte langage) comprend 64 K-octets de mémoire vive. Malheureusement, les 16 K-octets de la carte langage sont inaccessibles en Basic. Aussi, il est intéressant de pouvoir les utiliser en les transformant en disque virtuel.

de J.-F. LARVOIRE

Ordinateur :

Apple IIe

Langage :

Langage machine 6502

DISQUE VIRTUEL POUR APPLE II



Grâce à une modification minime du DOS 3.3, on va pouvoir écrire et lire des fichiers dans cette zone, exactement comme s'il s'agissait d'un disque. L'inconvénient de la place limitée est compensé par les accès aux fichiers qui sont beaucoup plus rapides que dans un disque réel.

Le DOS 3.3 de l'Apple II

Les disquettes de l'Apple II sont divisées en 35 pistes circulaires. Chacune comporte 16 secteurs de 256 octets, soit 4 K-octets.

Pour chaque fichier, le DOS se charge de réserver un ensemble de secteurs. Un système de catalogage permet à partir du nom du fichier de retrouver la liste de ces secteurs. On peut alors y lire ou y écrire les informations que l'on veut, par blocs de 256 octets dans un secteur.

Le catalogue des fichiers occupe lui-même une piste de la disquette : la piste 17. Le secteur 0 contient des informations sur la nature de la disquette, avec la liste des secteurs libres. On l'appelle VTOC. Les secteurs 1 à 15 contiennent la liste des fichiers, avec pour chacun son nom, son type, sa taille, et les numéros de piste et de secteur où les trouver. Au départ, cette liste est vide. Elle se remplit peu à peu.

Tous les travaux sur les fichiers passent par des appels à la routine RWTS (= Read Write Track Sector) du DOS qui effectue les lectures et les

```

*
**END OF PASS 1
*
**END OF PASS 2
0000 1 1 DISQUE VIRTUEL DANS LA CARTE LANGAGE
0001 2 1 SIMILE UN DISQUE DANS LE SLOT ?
0002 3 1
0003 4 1
0004 5 1
0005 6 1
0006 7 1
0007 8 1
0008 9 1
0009 10 1
0010 11 1
0011 12 1
0012 13 1
0013 14 1
0014 15 1
0015 16 1
0016 17 1
0017 18 1
0018 19 1
0019 20 1
0020 21 1
0021 22 1
0022 23 1
0023 24 1
0024 25 1
0025 26 1
0026 27 1
0027 28 1
0028 29 1
0029 30 1
0030 31 1
0031 32 1
0032 33 1
0033 34 1
0034 35 1
0035 36 1
0036 37 1
0037 38 1
0038 39 1
0039 40 1
0040 41 1
0041 42 1
0042 43 1
0043 44 1
0044 45 1
0045 46 1
0046 47 1
0047 48 1
0048 49 1
0049 50 1
0050 51 1
0051 52 1
0052 53 1
0053 54 1
0054 55 1
0055 56 1
0056 57 1
0057 58 1
0058 59 1
0059 60 1
0060 61 1
0061 62 1
0062 63 1
0063 64 1
0064 65 1
0065 66 1
0066 67 1
0067 68 1
0068 69 1
0069 70 1
0070 71 1
0071 72 1
0072 73 1
0073 74 1
0074 75 1
0075 76 1
0076 77 1
0077 78 1
0078 79 1
0079 80 1
0080 81 1
0081 82 1
0082 83 1
0083 84 1
0084 85 1
0085 86 1
0086 87 1
0087 88 1
0088 89 1
0089 90 1
0090 91 1
0091 92 1
0092 93 1
0093 94 1
0094 95 1
0095 96 1
0096 97 1
0097 98 1
0098 99 1
0099 100 1
0100 101 1
0101 102 1
0102 103 1
0103 104 1
0104 105 1
0105 106 1
0106 107 1
0107 108 1
0108 109 1
0109 110 1
0110 111 1
0111 112 1
0112 113 1
0113 114 1
0114 115 1
0115 116 1
0116 117 1
0117 118 1
0118 119 1
0119 120 1
0120 121 1
0121 122 1
0122 123 1
0123 124 1
0124 125 1
0125 126 1
0126 127 1
0127 128 1
0128 129 1
0129 130 1
0130 131 1
0131 132 1
0132 133 1
0133 134 1
0134 135 1
0135 136 1
0136 137 1
0137 138 1
0138 139 1
0139 140 1
0140 141 1
0141 142 1
0142 143 1
0143 144 1
0144 145 1
0145 146 1
0146 147 1
0147 148 1
0148 149 1
0149 150 1
0150 151 1
0151 152 1
0152 153 1
0153 154 1
0154 155 1
0155 156 1
0156 157 1
0157 158 1
0158 159 1
0159 160 1
0160 161 1
0161 162 1
0162 163 1
0163 164 1
0164 165 1
0165 166 1
0166 167 1
0167 168 1
0168 169 1
0169 170 1
0170 171 1
0171 172 1
0172 173 1
0173 174 1
0174 175 1
0175 176 1
0176 177 1
0177 178 1
0178 179 1
0179 180 1
0180 181 1
0181 182 1
0182 183 1
0183 184 1
0184 185 1
0185 186 1
0186 187 1
0187 188 1
0188 189 1
0189 190 1
0190 191 1
0191 192 1
0192 193 1
0193 194 1
0194 195 1
0195 196 1
0196 197 1
0197 198 1
0198 199 1
0199 200 1
0200 201 1
0201 202 1
0202 203 1
0203 204 1
0204 205 1
0205 206 1
0206 207 1
0207 208 1
0208 209 1
0209 210 1
0210 211 1
0211 212 1
0212 213 1
0213 214 1
0214 215 1
0215 216 1
0216 217 1
0217 218 1
0218 219 1
0219 220 1
0220 221 1
0221 222 1
0222 223 1
0223 224 1
0224 225 1
0225 226 1
0226 227 1
0227 228 1
0228 229 1
0229 230 1
0230 231 1
0231 232 1
0232 233 1
0233 234 1
0234 235 1
0235 236 1
0236 237 1
0237 238 1
0238 239 1
0239 240 1
0240 241 1
0241 242 1
0242 243 1
0243 244 1
0244 245 1
0245 246 1
0246 247 1
0247 248 1
0248 249 1
0249 250 1
0250 251 1
0251 252 1
0252 253 1
0253 254 1
0254 255 1
0255 256 1
0256 257 1
0257 258 1
0258 259 1
0259 260 1
0260 261 1
0261 262 1
0262 263 1
0263 264 1
0264 265 1
0265 266 1
0266 267 1
0267 268 1
0268 269 1
0269 270 1
0270 271 1
0271 272 1
0272 273 1
0273 274 1
0274 275 1
0275 276 1
0276 277 1
0277 278 1
0278 279 1
0279 280 1
0280 281 1
0281 282 1
0282 283 1
0283 284 1
0284 285 1
0285 286 1
0286 287 1
0287 288 1
0288 289 1
0289 290 1
0290 291 1
0291 292 1
0292 293 1
0293 294 1
0294 295 1
0295 296 1
0296 297 1
0297 298 1
0298 299 1
0299 300 1
0300 301 1
0301 302 1
0302 303 1
0303 304 1
0304 305 1
0305 306 1
0306 307 1
0307 308 1
0308 309 1
0309 310 1
0310 311 1
0311 312 1
0312 313 1
0313 314 1
0314 315 1
0315 316 1
0316 317 1
0317 318 1
0318 319 1
0319 320 1
0320 321 1
0321 322 1
0322 323 1
0323 324 1
0324 325 1
0325 326 1
0326 327 1
0327 328 1
0328 329 1
0329 330 1
0330 331 1
0331 332 1
0332 333 1
0333 334 1
0334 335 1
0335 336 1
0336 337 1
0337 338 1
0338 339 1
0339 340 1
0340 341 1
0341 342 1
0342 343 1
0343 344 1
0344 345 1
0345 346 1
0346 347 1
0347 348 1
0348 349 1
0349 350 1
0350 351 1
0351 352 1
0352 353 1
0353 354 1
0354 355 1
0355 356 1
0356 357 1
0357 358 1
0358 359 1
0359 360 1
0360 361 1
0361 362 1
0362 363 1
0363 364 1
0364 365 1
0365 366 1
0366 367 1
0367 368 1
0368 369 1
0369 370 1
0370 371 1
0371 372 1
0372 373 1
0373 374 1
0374 375 1
0375 376 1
0376 377 1
0377 378 1
0378 379 1
0379 380 1
0380 381 1
0381 382 1
0382 383 1
0383 384 1
0384 385 1
0385 386 1
0386 387 1
0387 388 1
0388 389 1
0389 390 1
0390 391 1
0391 392 1
0392 393 1
0393 394 1
0394 395 1
0395 396 1
0396 397 1
0397 398 1
0398 399 1
0399 400 1
0400 401 1
0401 402 1
0402 403 1
0403 404 1
0404 405 1
0405 406 1
0406 407 1
0407 408 1
0408 409 1
0409 410 1
0410 411 1
0411 412 1
0412 413 1
0413 414 1
0414 415 1
0415 416 1
0416 417 1
0417 418 1
0418 419 1
0419 420 1
0420 421 1
0421 422 1
0422 423 1
0423 424 1
0424 425 1
0425 426 1
0426 427 1
0427 428 1
0428 429 1
0429 430 1
0430 431 1
0431 432 1
0432 433 1
0433 434 1
0434 435 1
0435 436 1
0436 437 1
0437 438 1
0438 439 1
0439 440 1
0440 441 1
0441 442 1
0442 443 1
0443 444 1
0444 445 1
0445 446 1
0446 447 1
0447 448 1
0448 449 1
0449 450 1
0450 451 1
0451 452 1
0452 453 1
0453 454 1
0454 455 1
0455 456 1
0456 457 1
0457 458 1
0458 459 1
0459 460 1
0460 461 1
0461 462 1
0462 463 1
0463 464 1
0464 465 1
0465 466 1
0466 467 1
0467 468 1
0468 469 1
0469 470 1
0470 471 1
0471 472 1
0472 473 1
0473 474 1
0474 475 1
0475 476 1
0476 477 1
0477 478 1
0478 479 1
0479 480 1
0480 481 1
0481 482 1
0482 483 1
0483 484 1
0484 485 1
0485 486 1
0486 487 1
0487 488 1
0488 489 1
0489 490 1
0490 491 1
0491 492 1
0492 493 1
0493 494 1
0494 495 1
0495 496 1
0496 497 1
0497 498 1
0498 499 1
0499 500 1
0500 501 1
0501 502 1
0502 503 1
0503 504 1
0504 505 1
0505 506 1
0506 507 1
0507 508 1
0508 509 1
0509 510 1
0510 511 1
0511 512 1
0512 513 1
0513 514 1
0514 515 1
0515 516 1
0516 517 1
0517 518 1
0518 519 1
0519 520 1
0520 521 1
0521 522 1
0522 523 1
0523 524 1
0524 525 1
0525 526 1
0526 527 1
0527 528 1
0528 529 1
0529 530 1
0530 531 1
0531 532 1
0532 533 1
0533 534 1
0534 535 1
0535 536 1
0536 537 1
0537 538 1
0538 539 1
0539 540 1
0540 541 1
0541 542 1
0542 543 1
0543 544 1
0544 545 1
0545 546 1
0546 547 1
0547 548 1
0548 549 1
0549 550 1
0550 551 1
0551 552 1
0552 553 1
0553 554 1
0554 555 1
0555 556 1
0556 557 1
0557 558 1
0558 559 1
0559 560 1
0560 561 1
0561 562 1
0562 563 1
0563 564 1
0564 565 1
0565 566 1
0566 567 1
0567 568 1
0568 569 1
0569 570 1
0570 571 1
0571 572 1
0572 573 1
0573 574 1
0574 575 1
0575 576 1
0576 577 1
0577 578 1
0578 579 1
0579 580 1
0580 581 1
0581 582 1
0582 583 1
0583 584 1
0584 585 1
0585 586 1
0586 587 1
0587 588 1
0588 589 1
0589 590 1
0590 591 1
0591 592 1
0592 593 1
0593 594 1
0594 595 1
0595 596 1
0596 597 1
0597 598 1
0598 599 1
0599 600 1
0600 601 1
0601 602 1
0602 603 1
0603 604 1
0604 605 1
0605 606 1
0606 607 1
0607 608 1
0608 609 1
0609 610 1
0610 611 1
0611 612 1
0612 613 1
0613 614 1
0614 615 1
0615 616 1
0616 617 1
0617 618 1
0618 619 1
0619 620 1
0620 621 1
0621 622 1
0622 623 1
0623 624 1
0624 625 1
0625 626 1
0626 627 1
0627 628 1
0628 629 1
0629 630 1
0630 631 1
0631 632 1
0632 633 1
0633 634 1
0634 635 1
0635 636 1
0636 637 1
0637 638 1
0638 639 1
0639 640 1
0640 641 1
0641 642 1
0642 643 1
0643 644 1
0644 645 1
0645 646 1
0646 647 1
0647 648 1
0648 649 1
0649 650 1
0650 651 1
0651 652 1
0652 653 1
0653 654 1
0654 655 1
0655 656 1
0656 657 1
0657 658 1
0658 659 1
0659 660 1
0660 661 1
0661 662 1
0662 663 1
0663 664 1
0664 665 1
0665 666 1
0666 667 1
0667 668 1
0668 669 1
0669 670 1
0670 671 1
0671 672 1
0672 673 1
0673 674 1
0674 675 1
0675 676 1
0676 677 1
0677 678 1
0678 679 1
0679 680 1
0680 681 1
0681 682 1
0682 683 1
0683 684 1
0684 685 1
0685 686 1
0686 687 1
0687 688 1
0688 689 1
0689 690 1
0690 691 1
0691 692 1
0692 693 1
0693 694 1
0694 695 1
0695 696 1
0696 697 1
0697 698 1
0698 699 1
0699 700 1
0700 701 1
0701 702 1
0702 703 1
0703 704 1
0704 705 1
0705 706 1
0706 707 1
0707 708 1
0708 709 1
0709 710 1
0710 711 1
0711 712 1
0712 713 1
0713 714 1
0714 715 1
0715 716 1
0716 717 1
0717 718 1
0718 719 1
0719 720 1
0720 721 1
0721 722 1
0722 723 1
0723 724 1
0724 725 1
0725 726 1
0726 727 1
0727 728 1
0728 729 1
0729 730 1
0730 731 1
0731 732 1
0732 733 1
0733 734 1
0734 735 1
0735 736 1
0736 737 1
0737 738 1
0738 739 1
0739 740 1
0740 741 1
0741 742 1
0742 743 1
0743 744 1
0744 745 1
0745 746 1
0746 747 1
0747 748 1
0748 749 1
0749 750 1
0750 751 1
0751 752 1
0752 753 1
0753 754 1
0754 755 1
0755 756 1
0756 757 1
0757 758 1
0758 759 1
0759 760 1
0760 761 1
0761 762 1
0762 763 1
0763 764 1
0764 765 1
0765 766 1
0766 767 1
0767 768 1
0768 769 1
0769 770 1
0770 771 1
0771 772 1
0772 773 1
0773 774 1
0774 775 1
0775 776 1
0776 777 1
0777 778 1
0778 779 1
0779 780 1
0780 781 1
0781 782 1
0782 783 1
0783 784 1
0784 785 1
0785 786 1
0786 787 1
0787 788 1
0788 789 1
0789 790 1
0790 791 1
0791 792 1
0792 793 1
0793 794 1
0794 795 1
0795 796 1
0796 797 1
0797 798 1
0798 799 1
0799 800 1
0800 801 1
0801 802 1
0802 803 1
0803 804 1
0804 805 1
0805 806 1
0806 807 1
0807 808 1
0808 809 1
0809 810 1
0810 811 1
0811 812 1
0812 813 1
0813 814 1
0814 815 1
0815 816 1
0816 817 1
0817 818 1
0818 819 1
0819 820 1
0820 821 1
0821 822 1
0822 823 1
0823 824 1
0824 825 1
0825 826 1
0826 827 1
0827 828 1
0828 829 1
0829 830 1
0830 831 1
0831 832 1
0832 833 1
0833 834 1
0834 835 1
0835 836 1
0836 837 1
0837 838 1
0838 839 1
0839 840 1
0840 841 1
0841 842 1
0842 843 1
0843 844 1
0844 845 1
0845 846 1
0846 847 1
0847 848 1
0848 849 1
0849 850 1
0850 851 1
0851 852 1
0852 853 1
0853 854 1
0854 855 1
0855 856 1
0856 857 1
0857 858 1
0858 859 1
0859 860 1
0860 861 1
0861 862 1
0862 863 1
0863 864 1
0864 865 1
0865 866 1
0866 867 1
0867 868 1
0868 869 1
0869 870 1
0870 871 1
0871 872 1
0872 873 1
0873 874 1
0874 875 1
0875 876 1
0876 877 1
0877 878 1
0878 879 1
0879 880 1
0880 881 1
0881 882 1
0882 883 1
0883 884 1
0884 885 1
0885 886 1
0886 887 1
0887 888 1
0888 889 1
0889 890 1
0890 891 1
0891 892 1
0892 893 1
0893 894 1
0894 895 1
0895 896 1
0896 897 1
0897 898 1
0898 899 1
0899 900 1
0900 901 1
0901 902 1
0902 903 1
0903 904 1
0904 905 1
0905 906 1
0906 907 1
0907 908 1
0908 909 1
0909 910 1
0910 911 1
0911 912 1
0912 913 1
0913 914 1
0914 915 1
0915 916 1
0916 917 1
0917 918 1
0918 919 1
0919 920 1
0920 921 1
0921 922 1
0922 923 1
0923 924 1
0924 925 1
0925 926 1
0926 927 1
0927 928 1
0928 929 1
0929 930 1
0930 931 1
0931 932 1
0932 933 1
0933 934 1
0934 935 1
0935 936 1
0936 937 1
0937 938 1
0938 939 1
0939 940 1
0940 941 1
0941 942 1
0942 943 1
0943 944 1
0944 945 1
0945 946 1
0946 947 1
0947 948 1
0948 949 1
0949 950 1
0950 951 1
0951 952 1
0952 953 1
0953 954 1
0954 955 1
0955 956 1
0956 957 1
0957 958 1
0958 959 1
0959 960 1
0960 961 1
0961 962 1
0962 963 1
0963 964 1
0964 965 1
0965 966 1
0966 967 1
0967 968 1
0968 969 1
0969 970 1
0970 971 1
0971 972 1
0972 973 1
0973 974 1
0974 975 1
0975 976 1
0976 977 1
0977 978 1
0978 979 1
0979 980 1
0980 981 1
0981 982 1
0982 983 1
0983 984 1
0984 985 1
0985 986 1
0986 987 1
0987 988 1
0988 989 1
0989 990 1
0990 991 1
0991 992 1
0992 993 1
0993 994 1
0994 995 1
0995 996 1
0996 997 1
0997 998 1
0998 999 1
0999 1000 1
1000 1001 1
1001 1002 1
1002 1003 1
1003 1004 1
1004 1005 1
1005 1006 1
1006 1007 1
1007 1008 1
1008 1009 1
1009 1010 1
1010 1011 1
1011 1012 1
1012 1013 1
1013 1014 1
1014 1015 1
1015 1016 1
1016 1017 1
1017 1018 1
1018 1019 1
1019 1020 1
1020 1021 1
1021 1022 1
1022 1023 1
1023 1024 1
1024 1025 1
1025 1026 1
1026 1
```

PROGRAMME

UTILITAIRE

écritures d'un secteur sur disque. Consultez le manuel DOS pour plus de détails sur son fonctionnement.

Pour utiliser la routine RWTS, on doit créer au préalable une table « IOB » qui mûche entre autres :

- le numéro de port de la disquette (S1 à S7) ;
- le numéro de lecteur (D1 à D2) ;
- la piste et le secteur concernés (0 à 34 et 0 à 15) ;
- s'il s'agit d'une lecture ou d'une écriture ;
- où en mémoire lire ou écrire.

La carte langage

Elle contient 16 K-octets de mémoire vive répartis de la manière suivante : un banc de 12 K-octets allant des adresses \$D000 à \$DFFF ; un second banc de 4 K-octets allant des adresses \$D000 à \$DFFF.

Grâce à un jeu de commutateurs, on peut sélectionner l'un ou l'autre des bancs de mémoire vive, ou revenir à la mémoire morte du Basic. De plus, il est possible d'intégrer l'écriture dans les bancs de mémoire vive, pour se protéger contre tout effacement accidentel.

Fonctionnement du disque virtuel

Le principe général est le suivant : on simule la présence d'un disque dans un slot où en fait il n'y a rien (par exemple, le slot 7).

Pour cela, on intercepte les appels du DOS à la routine RWTS, et on regarde dans la table IOB le numéro du slot désiré. Si ce n'est pas le 7, on passe la demande à la routine RWTS. Si c'est lui, on réalise l'opération demandée directement dans la carte langage et le tour est joué.

On a besoin d'un catalogue. Ses 4 K-octets peuvent être logés exactement dans le banc 2. On peut alors placer trois pistes dans les 12 K-octets restants du banc 1.

L'opération de création du disque virtuel consiste à :

- détourner l'appel du DOS à RWTS vers notre propre pro-

9400	A0 B0 B7	41	1		
9401	A0 B0 B7	42		LDA CARUTE+1	
9403	B0 AE B4	43		STA JRFUTE+1	1 DETOURNE L'APPEL A RWTS
9404	A0 07 B7	44		LDA CARUTE+2	
9409	B0 AF B4	45		STA JRFUTE+2	
940C	A9 9D	46		LDA RWUTS2	
940E	B0 00 B7	47		STA CARUTE+1	
9411	A9 94	48		LDA RWUTS2	
9413	B0 B9 B7	49		STA CARUTE+2	
9416	A9 FF	50		LDA NLIJRE	1 MET NIMEM JUSTE AVANT LE DEB
9418	B5 9C	51		STA NIMEM	
941A	A9 93	52		LDA /LIJRE	
941C	B5 4D	53		STA NIMEM+1	
941E		54	1		
942E	20 24 94	59		JSR FORMAT	1 FORMATE LE DISQUE VIRTUEL
9421	4C 00 03	56		JMP SOFT	2 ET RETOURNE AU PROGRAMME MAI
9424		57	1		
9429		58	1		
9429		59	1		
9429		60	1		
9424	A9 00	60		Format LDA #0	
9426	B5 1C	61		STA PT5	
9420	A0 0B C0	62		LDA SBANK1	1 EFFACE LES 12 #0 DU BANC 1
9428	A0 0B C0	63		LDA SBANK1	2 2ND LDA AUTORISE L'ECRIURE
942E	A2 30	64		LDA #90	
9430	26 60 P4	65		JSR EFFACE	
9433	A1 4A C0	66		LDA SBANK1	
9436	A0 83 C0	68		LDA SBANK2	1 EFFACE LES 4 #0 DU BANC 2
9439	A0 83 C0	69		LDA SBANK2	
943C	A2 30	70		LDA #90	
943E	2C 60 94	71		JSR EFFACE	
9441		72	1		
9445	A7 01	73		LDA #0	
9443	A0 02	74		LDY #2	
9443	C6 12	75	B1	DEC PT1+1	1 MET LES POINTEURS SECTEUR DU
9447	B8	76		DEF	
9449	A9 11	77		LDA #11	
944A	91 1C	78		STA (PT1),Y	1 SUIVANT PISTE #11 ...
944C	B8	79		TXA	
944D	C8	80		INX	
944E	91 1C	81		STA (PT1),Y	1 ... SECTEUR X
9450	CA	82		DEX	
9451	00 F2	83		BNE B1	
9453		84	1		
9453	A9 D0	85		LDA #D0	
9455	B5 10	86		STA PT1+1	
9457	A2 00	87		LDA #0	
9459	B0 7F 94	88	B2	LDA VTOC,X	1 REMPLIT LA VTOC
945C	A8	89		TRX	
945D	E8	90		INX	
945E	B0 7F 94	91		LDA VTOC,X	
9461	26	92		INX	
9462	91 1C	93		STA (PT1),Y	
9464	E0 1E	94		CPX #LVTOC	
9466	30 F1	95		BMI B2	
9468	A0 82 C0	96		LDA SBANK2	1 DERELECTIONNE LA RAM
946B		97	1		
946B	18	98		CLC	
946C	40	99		RTX	
946D		100	1		
946D	A9 D0	101		LDX #D0	1 EFFACE X*256 OCTETS
946F	B5 10	102		STA PT1+1	2 A PARTIR DE L'ADRESSE \$D000
9471	A0 00	103		LDY #0	
9473	9B	104		TYA	
9474	91 1C	105	B3	STA (PT1),Y	
9476	C8	106		INX	
9477	D0 7E	107		BNE B3	
9477	E6 1D	108		INC PT1+1	
947B	CA	109		DEX	
947C	1C FA	110		BNE B3	
947E	A0	111		PT5	
947F		112	1		
947F		113	1		

Fig 1. - (suite).

PROGRAMME UTILITAIRE

947F	114	:	CHACUNE PAIRE D'OCTETS CORRESPOND A UN OCTET DE LA VTOC
9480	115	:	LE PREMIER OCTET SA POSITION
9482	116	:	LE SECONO SON CONTENU
9484	117	:	VTBC BYT #01,#11,#02,#0F,#13,#1B
9486	118	:	BYT #07,#0A,#0B,#01,#01,#01
9488	119	:	BYT #39,#23,#35,#10,#37,#01
948A	120	:	BYT #0C,#0F,#0B,#0F,#4D,#0F
948C	121	:	BYT #91,#91,#9F,#9F,#9F,#9F
948E	122	:	LDI#0 EQU #+TDC
9490	123	:	
9492	124	:	INTERRUPTION DE L'APPEL A RUTS
9494	125	:	
9496	126	:	RUTED ST, 00H
9498	127	:	STA I0B#1 ; (UN,00B#1) POINTE -+ L 10B
949A	128	:	LDY #I0BLOT ; OFFSET DU PARAMETRE I0BLOT
949C	129	:	LDX #I0B#1 ; I0B#1#0 DE SLOT
949E	130	:	CMPI #I0BLOT
94A0	131	:	BEG L1 ; ON LE TRAITE SI SLOT = 7
94A2	132	:	LDY #I0B#1
94A4	133	:	JMP #0 ; SINOX ON TRANSMET AU URAL Au TS
94A6	134	:	
94A8	135	:	LDY #I0B#1
94AA	136	:	LDX #I0B#1 ; CODE FONCTION
94AC	137	:	CMPI #I0B#1 ; NE FAIT RIEN SI 0
94AE	138	:	CMPI #4
94B0	139	:	BNE L2
94B2	140	:	JMP #I0B#1 ; REFORMATE TOUT SI 4
94B4	141	:	LDY #I0B#1
94B6	142	:	LDX #I0B#1 ; NUMERO DE PISTE
94B8	143	:	CMPI #I0B#1
94BA	144	:	BCC CATAL
94BC	145	:	CMPI #1
94BE	146	:	BNE ERREUR
94C0	147	:	CMPI #4
94C2	148	:	BPL ERREUR
94C4	149	:	
94C6	150	:	LDY #I0B#1 ; SECTEURS 1 A 3
94C8	151	:	LDX #I0B#1
94CA	152	:	ASL
94CC	153	:	ASL
94CE	154	:	ASL
94D0	155	:	ASL
94D2	156	:	ELC
94D4	157	:	ADC #I0B#1 ; RESPECTIVEMENT EN #0000,#E00
94D6	158	:	JMP L5
94D8	159	:	
94DA	160	:	LDX #I0B#1 ; SECTEUR #11
94DC	161	:	LDY #I0B#1
94DE	162	:	LDX #I0B#1 ; EN #0000 (DANS LE BANC 2
94E0	163	:	
94E2	164	:	CLC
94E4	165	:	LDY #I0B#1
94E6	166	:	ADC #I0B#1 ; + NUMERO DE SECTEUR
94E8	167	:	STA #I0B#1 ; = ADRESSE HAUTE
94EA	168	:	LDX #0
94EC	169	:	STA #I0B#1
94EE	170	:	LDY #I0B#1
94F0	171	:	LDX #I0B#1
94F2	172	:	STA #I0B#1
94F4	173	:	LDY #I0B#1
94F6	174	:	LDX #I0B#1
94F8	175	:	STA #I0B#1
94FA	176	:	LDY #I0B#1
94FC	177	:	LDX #I0B#1
94FE	178	:	CMPI #1
9500	179	:	BEG WASY ; POINTEUR OK POUR UNE LECTUR
9502	180	:	
9504	181	:	LDX #I0B#1 ; SINOX ON LES ECHANGE
9506	182	:	LDY #I0B#1

Fig. 1 - (suite).

9400	40	00	07	00	0C	04	02	0F
9401	07	01	0F	01	0F	05	05	0E
9402	07	0F	04	0C	0F	07	0F	0F
9403	05	02	07	03	05	05	06	0A
9404	04	07	00	03	0F	00	0F	0C
9405	00	0F	00	00	0B	02	02	00
9406	0E	00	04	0B	00	00	00	00
9407	04	00	00	00	00	00	00	00
9408	04	00	00	00	00	00	00	00
9409	04	00	00	00	00	00	00	00
940A	04	00	00	00	00	00	00	00
940B	04	00	00	00	00	00	00	00
940C	04	00	00	00	00	00	00	00
940D	04	00	00	00	00	00	00	00
940E	04	00	00	00	00	00	00	00
940F	04	00	00	00	00	00	00	00
9410	04	00	00	00	00	00	00	00
9411	04	00	00	00	00	00	00	00
9412	04	00	00	00	00	00	00	00
9413	04	00	00	00	00	00	00	00
9414	04	00	00	00	00	00	00	00
9415	04	00	00	00	00	00	00	00
9416	04	00	00	00	00	00	00	00
9417	04	00	00	00	00	00	00	00
9418	04	00	00	00	00	00	00	00
9419	04	00	00	00	00	00	00	00
941A	04	00	00	00	00	00	00	00
941B	04	00	00	00	00	00	00	00
941C	04	00	00	00	00	00	00	00
941D	04	00	00	00	00	00	00	00
941E	04	00	00	00	00	00	00	00
941F	04	00	00	00	00	00	00	00
9420	04	00	00	00	00	00	00	00
9421	04	00	00	00	00	00	00	00
9422	04	00	00	00	00	00	00	00
9423	04	00	00	00	00	00	00	00
9424	04	00	00	00	00	00	00	00
9425	04	00	00	00	00	00	00	00
9426	04	00	00	00	00	00	00	00
9427	04	00	00	00	00	00	00	00
9428	04	00	00	00	00	00	00	00
9429	04	00	00	00	00	00	00	00
942A	04	00	00	00	00	00	00	00
942B	04	00	00	00	00	00	00	00
942C	04	00	00	00	00	00	00	00
942D	04	00	00	00	00	00	00	00
942E	04	00	00	00	00	00	00	00
942F	04	00	00	00	00	00	00	00
9430	04	00	00	00	00	00	00	00
9431	04	00	00	00	00	00	00	00
9432	04	00	00	00	00	00	00	00
9433	04	00	00	00	00	00	00	00
9434	04	00	00	00	00	00	00	00
9435	04	00	00	00	00	00	00	00
9436	04	00	00	00	00	00	00	00
9437	04	00	00	00	00	00	00	00
9438	04	00	00	00	00	00	00	00
9439	04	00	00	00	00	00	00	00
943A	04	00	00	00	00	00	00	00
943B	04	00	00	00	00	00	00	00
943C	04	00	00	00	00	00	00	00
943D	04	00	00	00	00	00	00	00
943E	04	00	00	00	00	00	00	00
943F	04	00	00	00	00	00	00	00
9440	04	00	00	00	00	00	00	00
9441	04	00	00	00	00	00	00	00
9442	04	00	00	00	00	00	00	00
9443	04	00	00	00	00	00	00	00
9444	04	00	00	00	00	00	00	00
9445	04	00	00	00	00	00	00	00
9446	04	00	00	00	00	00	00	00
9447	04	00	00	00	00	00	00	00
9448	04	00	00	00	00	00	00	00
9449	04	00	00	00	00	00	00	00
944A	04	00	00	00	00	00	00	00
944B	04	00	00	00	00	00	00	00
944C	04	00	00	00	00	00	00	00
944D	04	00	00	00	00	00	00	00
944E	04	00	00	00	00	00	00	00
944F	04	00	00	00	00	00	00	00
9450	04	00	00	00	00	00	00	00
9451	04	00	00	00	00	00	00	00
9452	04	00	00	00	00	00	00	00
9453	04	00	00	00	00	00	00	00
9454	04	00	00	00	00	00	00	00
9455	04	00	00	00	00	00	00	00
9456	04	00	00	00	00	00	00	00
9457	04	00	00	00	00	00	00	00
9458	04	00	00	00	00	00	00	00
9459	04	00	00	00	00	00	00	00
945A	04	00	00	00	00	00	00	00
945B	04	00	00	00	00	00	00	00
945C	04	00	00	00	00	00	00	00
945D	04	00	00	00	00	00	00	00
945E	04	00	00	00	00	00	00	00
945F	04	00	00	00	00	00	00	00
9460	04	00	00	00	00	00	00	00
9461	04	00	00	00	00	00	00	00
9462	04	00	00	00	00	00	00	00
9463	04	00	00	00	00	00	00	00
9464	04	00	00	00	00	00	00	00
9465	04	00	00	00	00	00	00	00
9466	04	00	00	00	00	00	00	00
9467	04	00	00	00	00	00	00	00
9468	04	00	00	00	00	00	00	00
9469	04	00	00	00	00	00	00	00
946A	04	00	00	00	00	00	00	00
946B	04	00	00	00	00	00	00	00
946C	04	00	00	00	00	00	00	00
946D	04	00	00	00	00	00	00	00
946E	04	00	00	00	00	00	00	00
946F	04	00	00	00	00	00	00	00
9470	04	00	00	00	00	00	00	00
9471	04	00	00	00	00	00	00	00
9472	04	00	00	00	00	00	00	00
9473	04	00	00	00	00	00	00	00
9474	04	00	00	00	00	00	00	00
9475	04	00	00	00	00	00	00	00
9476	04	00	00	00	00	00	00	00
9477	04	00	00	00	00	00	00	00
9478	04	00	00	00	00	00	00	00
9479	04	00	00	00	00	00	00	00
947A	04	00	00	00	00	00	00	00
947B	04	00	00	00	00	00	00	00
947C	04	00	00	00	00	00	00	00
947D	04	00	00	00	00	00	00	00
947E	04	00	00	00	00	00	00	00
947F	04	00	00	00	00	00	00	00
9480	04	00	00	00	00	00	00	00
9481	04	00	00	00	00	00	00	00
9482	04	00	00	00	00	00	00	00
9483	04	00	00	00	00	00	00	00
9484	04	00	00	00	00	00	00	00
9485	04	00	00	00	00	00	00	00
9486	04	00	00</					

PROGRAMME

UTILITAIRE

9507 85 1E	183		STA P27	
9509 BA 1C	184		STY PT3	
950B 4B 1D	185		LDA PT3+1	
950D 4A 1F	186		LDB PT2+1	
950F 83 1F	187		STA PT3+1	
9511 84 1D	188		STY PT3+1	
9513	189			
9517 43 30 C0	190	TRSY	LDA HP	1 ON FAIT CLIC AVANT LE TRANSF
ERT				
9518 40 0D	191		LDB #0	
951D B1 1C	192	BCLE	LDA <PT1>,Y	1 TRANSFERE 256 OCTETS
951A 93 1E	193		STA <PT2>,Y	
951C 89	194		INY	
951E 09 4F	195		ONE BCLE	
951F 40 30 C0	196		LDA HP	1 ET RECLIQUE APRES (PRIME...)
9522 40 84 C0	197		LDA @BANK1	
9525 40 82 C0	198		LDA @BANK2	1 ON DESELECTIONNE LES BANK
9528	199			
952B 40 0D	200	PENON	LDB #BSTAT	1 FIN, TOUT VA BIEN
952A 4F 30	201		LDA #0	
952C 91 1A	202		STA <10B>,Y	
952E 88	203		CLC	
952F 40	204		RTS	
9530	205			
9530 40 0D	206	ERREUR	LDB #BSTAT	1 ACCES A UN SECTEUR INEXISTANT
T				
9532 4F 00	207		LDA #ERR	
9534 91 1A	208		STA <10B>,Y	
9536 38	209		SEC	
9537 40	210		WTR	
9538	211			
9538	212		END	

***** END OF ASSEMBLY

Fig. 1 - (suite et fin)

pointeur vers le secteur dans la carte langage, un autre vers le buffer dans la mémoire principale, et on fait le transfert dans le sens demandé. Un listing du programme est fourni figure 1.

Si vous ne possédez pas d'assembleur, passez sous le moniteur et entrez « à la main » le contenu des adresses \$9400 à \$9537, d'après le dump fourni figure 2. Dans les deux cas, on sauve le programme sur disque (réel !) par la commande : **SAVE VIRTUEL, A39400, L5138.**

Pour initialiser le disque virtuel depuis le Basic, il faut taper la commande : **BRUN VIRTUEL.**

Les commandes DOS habituelles peuvent alors être utilisées soit sur le vrai disque en précisant « S6 » en fin de commande, soit sur le disque virtuel en précisant « S7 ». Si on ne précise pas, l'accès est implicitement sur le dernier disque (virtuel ou réel) accédé. Voir l'exemple d'utilisation ■

Tous les atouts en main!

MP 1000



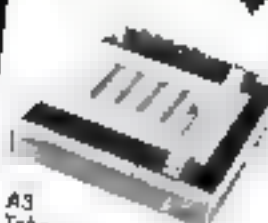
Table traçante A3
économique
8 plumes • 150 mm/s
RS-232 C ou IEEE 488
HP-GL ou HP-RT

MP 2000



A3, compatible
HP-GL en standard
8 plumes • 250 mm/s
8 bit par ET RS-232 C
Option : GP-IB

FP 5301



A3
Très rapide et précis
10 plumes • 450 mm/s
Précision :
max. 0,025 mm
RS-232 C ou GP-IB ou
8 bit par interfaz

GP 9101 (R)
GP 9001



A0-A3 ou A1-B3
8 plumes • 250 mm/s
8 bit par ET RS-232-C
ou GP-IB (IEEE-488)
Faciles au montage

Avec Ankersmit

- Divers autres plotters et digitaliseurs livrables
- Avec RS-232-C (V-24) ou GP-IB (IEEE-488) ou 8 bit par
- TOUS compatibles HP-GL en option



Ankersmit

BP 305 - 128 av. Maréchal Foch - 69701 Maroix-en-Barcois Cedex

Tél. : 20 72 73 84 - Téléc. : 820 710



DECouvrez PASCAL SUR APPLE II, IIe, IIc

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

Table des matières :
1. Introduction à Pascal
2. Les types de données
3. Les expressions
4. Les instructions
5. Les procédures et fonctions
6. Les fichiers
7. Les sous-programmes
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les jeux
11. Les bibliothèques
12. Les erreurs
13. Les conseils
14. Les annexes
15. Les index

Table des matières :
1. Introduction à Pascal
2. Les types de données
3. Les expressions
4. Les instructions
5. Les procédures et fonctions
6. Les fichiers
7. Les sous-programmes
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les jeux
11. Les bibliothèques
12. Les erreurs
13. Les conseils
14. Les annexes
15. Les index

Table des matières :
1. Introduction à Pascal
2. Les types de données
3. Les expressions
4. Les instructions
5. Les procédures et fonctions
6. Les fichiers
7. Les sous-programmes
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les jeux
11. Les bibliothèques
12. Les erreurs
13. Les conseils
14. Les annexes
15. Les index

BASIC APPLESOFT DOS3.3 et PRODOS

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage BASIC sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage BASIC et la seconde à la programmation.

Table des matières :
1. Introduction à BASIC
2. Les types de données
3. Les expressions
4. Les instructions
5. Les procédures et fonctions
6. Les fichiers
7. Les sous-programmes
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les jeux
11. Les bibliothèques
12. Les erreurs
13. Les conseils
14. Les annexes
15. Les index

MAGICALC TUTORIAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage MAGICALC sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage MAGICALC et la seconde à la programmation.

Table des matières :
1. Introduction à MAGICALC
2. Les types de données
3. Les expressions
4. Les instructions
5. Les procédures et fonctions
6. Les fichiers
7. Les sous-programmes
8. Les tableaux
9. Les chaînes de caractères
10. Les jeux
11. Les bibliothèques
12. Les erreurs
13. Les conseils
14. Les annexes
15. Les index

RECUEIL PASCALISSIME

Recueil de programmes en langage PASCAL.

Recueil de programmes en langage PASCAL.
Ce recueil est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

Recueil de programmes en langage PASCAL.
Ce recueil est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

Recueil de programmes en langage PASCAL.
Ce recueil est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

Recueil de programmes en langage PASCAL.
Ce recueil est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

TOPIQUES PASCAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir les topiques du langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte des topiques du langage Pascal et la seconde à la programmation.

VIBICALC TUTORIAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage VIBICALC sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage VIBICALC et la seconde à la programmation.

VIBICALC LEXICUM

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le lexique du langage VIBICALC sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du lexique du langage VIBICALC et la seconde à la programmation.



INITIATION PASCAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage Pascal et la seconde à la programmation.

GESTION DE FICHIERS PASCAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir la gestion des fichiers en langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte de la gestion des fichiers en langage Pascal et la seconde à la programmation.

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir les disquettes de programmes source en langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte des disquettes de programmes source en langage Pascal et la seconde à la programmation.

PROLOG 1.3

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage PROLOG 1.3 sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage PROLOG 1.3 et la seconde à la programmation.

LIBRAIRIE

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir la librairie de programmes en langage Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte de la librairie de programmes en langage Pascal et la seconde à la programmation.

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le club des utilisateurs Pascal sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du club des utilisateurs Pascal et la seconde à la programmation.

LISP 1.3

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage LISP 1.3 sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage LISP 1.3 et la seconde à la programmation.

PRODUITS PASCAL APPLE 2

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir les produits Pascal Apple 2 sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte des produits Pascal Apple 2 et la seconde à la programmation.

GUIDEX

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le langage GUIDEX sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du langage GUIDEX et la seconde à la programmation.

LE MAGAZINE PASCALISSIME

John COLLIER
Ce livre est destiné à tous ceux qui veulent découvrir le magazine Pascalissime sur les ordinateurs Apple II, IIe, IIc. Il est écrit en français et est très facile à lire. Il est divisé en deux parties : la première est consacrée à la découverte du magazine Pascalissime et la seconde à la programmation.



Abonnement :
1 an : 100 F
2 ans : 180 F
3 ans : 250 F

Service Lecteurs :
100 F
180 F
250 F

Service Lecteurs :
100 F
180 F
250 F

MÉMOIRES

Importation - distribution

EPROM

2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique

16 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 - 4164 - 15/20
256 k x 1 - 41256
16 k x 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS

1 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS

2 k x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 - 5565 - 6264

Autres produits,

nous consulter.

programmateurs

2716 à 27513

Homologué
INTEL



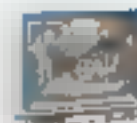
€12

1 jeu de 4 x
2764 différents en 30 s
RAM 128 octets - clavier interactif
Contrôle du temps d'accès
AS232 - 13 formats

LG
electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II -
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. : (1) 48.63.28.28
Télex : 232 980

ACCESSOIRES MICRO



MONITURS TAXAN

17" avec PC
COMPTON 80

5350'

IMPRIMANTE SEIKOSHA

GP 500 A

Max. 1000 caractères
20 lignes
200000 caractères
200000 caractères

2390'

GP 50 A

Max. 1000 caractères

200000 caractères

PROMO : 1180'
1690'

MONITURS

EXETER 18"

999'



1090'

1090'

HOLDSTAR 17" color

899'

STAR GEMINI "SG10" SPECIALE IBM + APPLE



3899'

Code IBM compatible
Code Apple II compatible
RS 232 C - 9600

SOLE
COLOR
280 F
280 F
788 F

ADAPTATEUR
PARITEC
POUR CASAL +

1190'

PRO
PRO
PRO

1190'
1580'
1380'

ALIMENTATION APPLE

5 V 5A
5 V 0.5 A
12 V 2.5 A
17 V 0.5 A

599'



DRIVES APPLE

FLOPPY 5 1/4" pour APPLE 1890'
DD1V2 pour IIe 1290'

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841



4 modes d'utilisation :

- Entrée série/ sortie série + Entrée II sortie II
- Entrée série/ sortie II + Entrée II, sortie série
- 64 K an standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégrée

2999'

MICROPROCESSEURS

MODELLE	INTEL	8080	8085	8088	8086
M 2716	1100	1100	1100	1100	1100
M 2732	1100	1100	1100	1100	1100
M 2764	1100	1100	1100	1100	1100
M 27128	1100	1100	1100	1100	1100
M 27256	1100	1100	1100	1100	1100
M 4116	1100	1100	1100	1100	1100
M 4164	1100	1100	1100	1100	1100
M 41256	1100	1100	1100	1100	1100
M 4416	1100	1100	1100	1100	1100
M 48416	1100	1100	1100	1100	1100
M 5516/17	1100	1100	1100	1100	1100
M 6116	1100	1100	1100	1100	1100
M 8416/17	1100	1100	1100	1100	1100
M 5565	1100	1100	1100	1100	1100
M 6264	1100	1100	1100	1100	1100

EFFACEUR D'EPROM

180'

180'
289'

PROMOTION



MOUSE
6 DIRECTIONS
A TÊTE AUTOMATIQUE

99'



52'



169'

PROMOTION

41258 les 4

149'

PROMOTION

4164 les 9

149'

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE
IMMEDIAT CETELEM

500 MILLIARDS
SANS LIMITES DE BANQUE

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75013 Paris. Tél. 47.73.31.71.
75, boulevard Gide, 75012 Paris. Tél. 47.71.71.17.

DELTA SYS

71, rue Sainte-Anne
75002 PARIS
Tél. : 42.86.84.96



8 000,00^F H.T.
compatible PC

GAMME Z-NIX (610)
compatible IBM® PC-XT-A1

Microprocesseur 8088
Carte mère 256 Ko RAM
2 disques 360 Ko
Clavier français, sorties 0 et
série, horloge, écran 12"
monochrome 78 MHz, cartes
standard 20 x 20 couleur
ou 640 x 200 N/B

Fonctionne sous :

MS/DOS - Pascal UCSD -
Pic système - Prologue, etc.

avec des logiciels tels que Framework -
Wordstar - Textor - Lotus 1 2 3 -
Open Access - etc.

Matériel monté et testé garanti 1 an P. et M.O.

ET CE N'EST QU'UN EXEMPLE !

Consultez-nous aussi pour :
imprimantes - disques
durs - floppys - interfaces - etc.

SERVICE APRÈS-VENTE

Il est assuré par nos soins sur :
écrans, compatibles IBM® et APPLE®,
imprimantes - disques durs - floppys - etc.

**POSSIBILITÉS DE CONTRATS
DE MAINTENANCE**

Pour tous renseignements, contacter :
Patrick DANET

Dunod

**Micro-Informatique
un menu de qualité**

SYSTEMES D'EXPLOITATION DES IBM-PC

Des 1.1, 2.0, 2.1, 3.0, 3.1/PC-DX,
XENIX

G. FODOR, D. BONIFAS, G. TANGUY

Une véritable introduction didactique
et claire, couvrant toute la gamme des
ordinateurs personnels d'IBM, qui permet
aux utilisateurs de comprendre et maîtriser
totalement leur matériel : concepts
fondamentaux de l'ordinateur et des
systèmes d'exploitation, systèmes à
utilisateurs multiples, réseaux locaux et
XENIX, aspects essentiels des versions de
PC DOS, de 1.1 à 3.1.
18 x 21 - broché - 168 F.

LOTUS 1-2-3

Tables de références pour
IBM-PC et compatibles

L. LAPLANTE

- Les tables de références : un complément
du manuel présentant de façon synthétique
et claire l'essentiel des commandes de
LOTUS 1.2.3 avec exemples et applications.
- Un document de travail fonctionnel à
mettre en chevalet, à côté de l'ordinateur.
21 x 27,5 - cartonné - 135 F.

LOGO POUR APPLE

Tables de références
L. LAPLANTE

- Toutes les principales commandes
fonctions, primitives... du langage LOGO
pour les matériels Apple II, II+, IIe et IIc
sous forme de tableaux synthétiques avec
exemples d'utilisation.
- Un document de travail pratique à mettre
en chevalet, à côté de l'ordinateur.
21 x 27,5 - cartonné - 99 F.

SPECIAL DISQUETTES

DISQUETTE SEULE
5F/DD
6,50 F/pièce

DISQUETTE 5 1/4 à charnière de série - 50 TH (1000) - 48 F pièce

La disquette 5F/DD
5 F



Hole
pins à disquette
60 F

DISQUETTE
DF/DD :
8,90 F/pièce

5 F
PIECE

PROMOTION
C TH 170
1 TH 170
- 60 DISQUETTES
390 F

5 F
PIECE

PROMOTION
B TH 173
COFFRET DE RANG
40 DISQUETTES TH 173
- 40 DISQUETTES
340 F

c'est possible
en profitant des
promotions :

A "TH 174"
B "TH 173"
C "TH 170"
Pour l'achat de
disquettes seules
promotion 6 F 50
par 100
quantité limitée
2 F pièce

21 F
PIECE

PROMOTION
TH 172
1 TH 172
- 20 disquettes 5" 1/2
550 F
LIMITED QUANTITY

Les articles
sont disponibles pendant 15 jours

5 F
PIECE

PROMOTION
A TH 174
1 TH 174
- 70 DISQUETTES
535 F

CHERCHONS
UN TECHNICIEN
DE MAINTIENANCE ET
UN COMMERCIAL

Prix TTC valables selon disponibilité des stocks

COFFRETS DE RANGEMENT DES DISQUETTES



TH 170
70 disquettes 5" 1/4
à charnière
140 F



TH 171
100 disquettes 5" 1/4
(avec clés)
145 F



TH 172
40 disquettes 5" 1/2
à charnière
150 F



TH 174
100 disquettes 5" 1/4
antistatique, à charnière (avec clés)
165 F

SERVICE-CLIENTS N° 181

CONTROL RESET BOUTIQUE

34 rue de Turin - 75008 Paris - Tél. (1) 42 93 47 32

Ouvert du
mardi au samedi
de 10 h à 19 h

Service Client
Ligne, St-Louis

Produits compatibles IBM PC/XT/AT (MS-DOS) pour éviter les problèmes de compatibilité, nous vous recommandons de vérifier les données techniques imprimées sur chaque boîte de produits. TOUJOURS EN POSSESSION DE VOTRE DISQUETTE DE SAUVEGARDE. Les prix sont en francs. Les commandes sont traitées sous réserve de disponibilité des stocks. Les commandes sont traitées sous réserve de disponibilité des stocks. Les commandes sont traitées sous réserve de disponibilité des stocks.

S.S.I.M.M.E.

32, rue Montessuy

91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85



COMPATIBLE PC XT, AT "

BABY	8088, 256 K, 2 Drives, clavier, sortie // et série, horloge, écran monochrome CASH & CARRY	8000 F HT
1600 SB GARANTIE 1 AN	8088, 640 K, 2 Drives, clavier, sortie // et série, horloge, écran monochrome 600 x 200	9500 F HT
1600 S GARANTIE 1 AN	même config. que 1600 SB avec carte 720 x 348 et écran orientable HR	10500 F HT
	Config. avec 10 M	15800 F HT
	Config. avec 20 M	17800 F HT

DISPONIBLES EGALEMENT : CARTES, CABLES et PÉRIPHÉRIQUES

SSIMME présentera au **FIRPAC 86** à Angoulême du 24 au 27 avril ses produits **CAO, DAO, FAO** stand N° 39

*Marque déposée IBM

SSIMME c'est aussi un réseau de 60 revendeurs en France

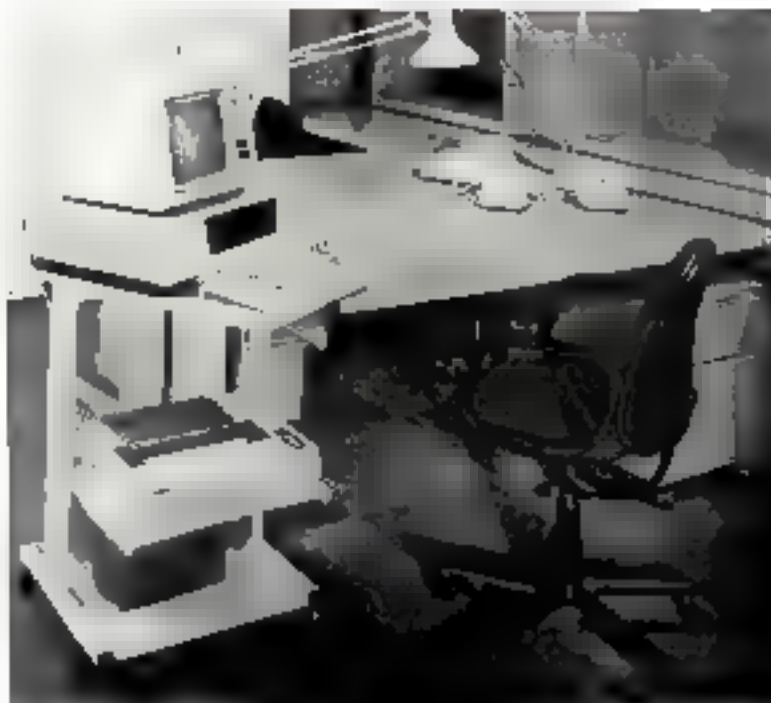
SERVICE-LECTEURS N° 182

NOUVEAU

DÉGAGEZ VOTRE ESPACE DE TRAVAIL AVEC UN MICRO-ORDINATEUR BIEN INTÉGRÉ.

Implantation rationnelle
et ergonomique :

- plateau pivotant
- réglage en hauteur
- monté sur roulettes
- 3 versions



**SUPPORT COMBINÉ POUR
MICRO-ORDINATEUR**

Ets E.L.C.E.
23, avenue René Panhard
94320 THIAIS
Tél. : 48.53.43.40

SERVICE-LECTEURS N° 186

LES PERFORMANCES ENFIN À VOUS PORTÉE

9 990 F H.T.



SYSTÈME 16 bits TRIGEM 88/PC 1

comprenant :

- Unité centrale 256 Ko
- Clavier AZERTY
- Carte contrôleur floppy
- Floppy de 360 Ko
- Carte multifonction
- Carte écran monochrome



TRIGEM Computer

Distribué par
MICROTRON

SYSTÈME 32 bits TRIGEM 88/AT

comprenant :

- Unité centrale 512 Ko extensible jusqu'à 2 Mo sans carte supplémentaire
- Floppy 1.2 Mo
- Disque dur 20 Mo
- Clavier ergonomique
- Ecran ambre ■ vert ■ ■ slots 1/0
- Carte écran
- Carte multifonction
- MS Dos 3.1

	H.T.
Carte mère	1 700
Carte multifonction 256 Ko	2 100
Carte ext. 384 Ko équipée	1 500
Carte monochrome	1 000
Carte couleur graphique	1 000
Carte mono/couleur/graph	2 200
Ecran mono 12" vert	1 200
Ecran mono 12" ambre	1 200
Ecran 14" couleur	4 000
Unité disquette 360 Ko	1 200
Disque dur 10 Mo	4 000
Disque dur ■ Mo	5 500
Carte disque dur	1 000
Alimentation 155 Watts	1 700
Clavier	450
Carte 6 fonctions	1 100

SELECTION LOGICIELS

	H.T.
DBASE III Version 1.1	7 900
Framework	7 950
Lotus 1.2.3	4 900
Symphony	1 900
Wordstar 200	2 950
Textor	2 950
Projector	10 000
Multidan 2.0	2 700
Word	2 900
YES YOU CAN	10 000

Dans un cadre spacieux (200 m²) avec un personnel compétent.

Toute la gamme des compatibles du PC à l'AT à partir de 9 990 F H.T.

**UNE ÉQUIPE UN SERVICE
UN STYLE**
MICROTRON

6, rue Blaise - 75008 PARIS - Tél : 48.24.85.80

L'informatique vous passionne ?

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

Ce grand constructeur d'ordinateurs vous propose quatre formations intensives qui feront ■ vous le professionnel recherché sur le marché du travail.

Pour recevoir la documentation, retournez ■ bon, après avoir coché les cours qui vous intéressent à :

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 PARIS Cedex 13
Téléphone (1) 45.84.15.89

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Baccalauréat (+ 2 de préférence)

20 semaines à :

Paris

19 semaines à :

Lyon

Marseille

Bordeaux

Nantes

Lille

Nancy

INSPECTEUR DE MAINTENANCE

Baccalauréat

26 semaines à Paris

AGENT DE MAINTENANCE

Niveau Baccalauréat

24 semaines à Paris

BUREAUTIQUE

Baccalauréat

15 semaines à Paris (Marne-la-Vallée)

Votre nom
 Votre adresse

 Code postal Ville



INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Pour devenir un vrai professionnel

SOLDES

APRÈS INVENTAIRE

(quantité limitée)

INFORMATIQUE

- Clavier effet hall de 60 à 90 touches à partir de **160 F**
- Visu sans tube complète à revoir **150 F**
- Visu avec tube 21 cm à revoir (SNCF) **296 F**
- Lecteurs de disquette 8" dans l'état, sans garantie (SNCF) **300 F**
- Lecteurs de disquettes 5" dans l'état sans garantie simple face **400 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face **550 F**
- Lecteurs de disquette 5" dans l'état sans garantie, double face, double densité **695 F**

IMPRIMANTES

- Imprimante partie mécanique thermique à revoir **350 F**
- Imprimante à partie mécanique 22 caractères à bande matricielle, à revoir **188 F**
- Imprimantes professionnelles à revoir, à partir de **969 F**

ALIMENTATION A DECOUPAGE

- A revoir, 5 V • 12 V + et - 3 A **275 F**
- A revoir, 5 V • 12 V + et - 11 A **475 F**

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30

Le Ring du périphérique en face de la porte d'Orléans et la porte de Gentilly - Parking à votre disposition - Ouvert de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h - Fermé dimanche et lundi

SOLISELEC propose le prix grand public. 1/2 gros, gros

Expéditions par ports recommandés jusqu'à 5 kg : 68 F (SNCF 1 port 40)

Au-dessus de 5 kg, un port 68 F (SNCF)

Manifester votre commande à Jacques Bénaïme

microprocess



CONCEPTION ET MAINTENANCE des SYSTEMES à MICROPROCESSEURS

formation 8 Jours

"Microprocess conçoit, fabrique teste et assure la maintenance de systèmes à microprocesseurs. Microprocess formation bénéficie de cette expérience"

- Etude d'une Mono-carte industrielle spécialement conçue pour ce cours (composants sur support, différents principes de découpage d'adresses, etc.)
- Mise en œuvre des outils de maintenance et de dépannage tels que : analyseur logique, analyseur de signature, Simulateur, Emulateur
- Mise en œuvre des logiciels de tests (langage évolué et assembleur)
- Classification des pannes (composants, bus, séquençements).



microprocess

AGREMENT FORMATION N° 11 92 0119 19 92
137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30

LA GARANTIE DU SERIEUX

AGREMENT FORMATION N° 11 92 0119 19 92

Le service clientèle est disponible 24 heures sur 24

W	12h
Jeudi	12h
Vendredi	12h
Samedi	12h
Dimanche	12h

microprocess



INITIATION à la PROGRAMMATION du MICROPROCESSEUR 68000/68010

formation 8 Jours

"Nous avons 4 ans d'expérience sur ce cours"

- Ce stage est destiné aux techniciens et ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation sur le 68000/68010.
- Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs est nécessaire
- Chaque stagiaire dispose d'un support de cours de 500 pages.
- Les manipulations sont faites sur un ordinateur industriel sous 059/68 II



microprocess

AGREMENT FORMATION N° 11 92 0119 19 92
137, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94250 GENTILLY - Tél. : 47.35.19.30

LA GARANTIE DU SERIEUX

AGREMENT FORMATION N° 11 92 0119 19 92

Le service clientèle est disponible 24 heures sur 24

W	12h
Jeudi	12h
Vendredi	12h
Samedi	12h
Dimanche	12h

ETSF

éditeur de livres
d'électronique et
de micro-informatique

a sélectionné pour vous

langages

pratique des micro-ordinateurs



- MAITRISEZ LES T07 ET T07-70
M. Oury 105 F
- MAITRISEZ LE MOS
M. Oury 105 F
- PASSEPORT POUR BASIC
T07 ET T07-70
C. Galais 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR T07 ET T07-70
D. Lasseran 55 F
- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F
- 60 SOLUTIONS
POUR ORIC 1 ET ATMOS
H. Schulz 100 F



- 40 PROGRAMMES
POUR CANON X-07
G. Probst 55 F
- JEU SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F
- PASSEPORT
POUR COMMODORE 64
C. Galais 55 F
- 60 PROGRAMMES
POUR CASIO 100
G. Probst 55 F
- 40 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 700
G. Probst 55 F
- PASSEPORT
POUR APPLESOFT
C. Galais 55 F
- MATHEMATIQUE SUR ZX 81
80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F
- PROGRAMMER EN LANGAGE
MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel
et B. N'Guyen Van Tinh 55 F
- MONTAGES PERIPHERIQUES
POUR ZX 81
P. Gueulle 55 F

- J'APPRENDS LE BASIC
M. Gaut 65 F
- PASSEPORT POUR BASIC
H. Busch 55 F
- LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin 220 F



- LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 148,50 F
- DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuret 220 F



2 librairies à votre service

rive droite

rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion: Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

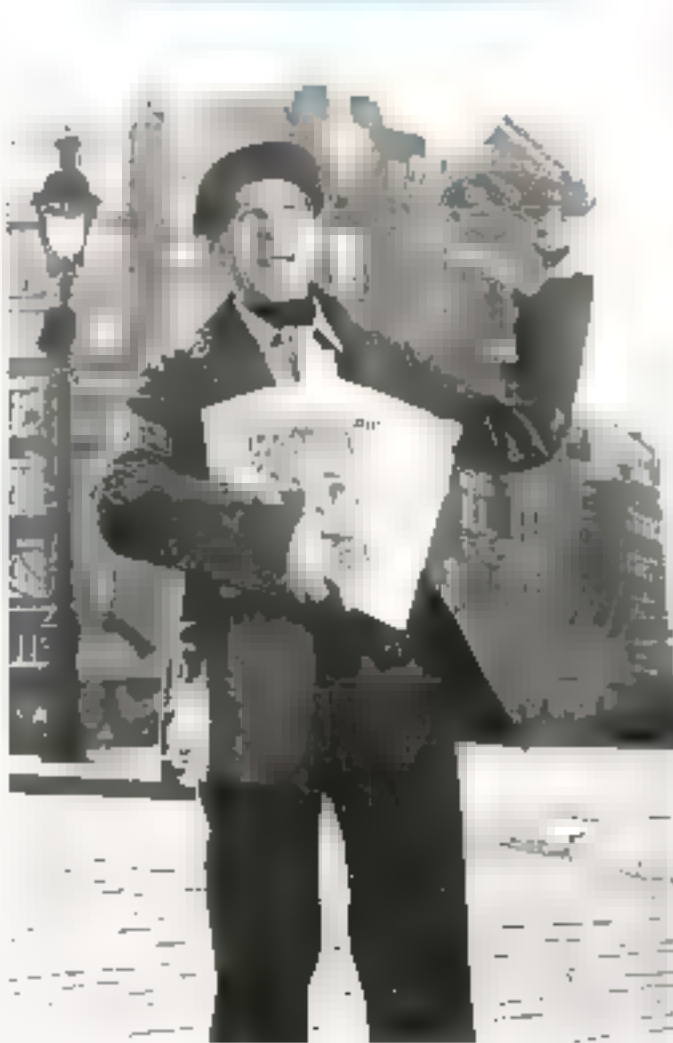
LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Loin au-dessus de la mêlée, survolant les batailles souvent meaquines que se livrent certains, plane ■ véritable informatique. Celle-ci ne s'encombre pas de chiffres d'affaires ■ de marges bénéficiaires. Son seul désir réside dans ■ perpétuelle avancée de l'esprit humain, concrétisée par de nouveaux langages, de nouvelles architectures. Marier ces deux aspects de l'informatique n'est certes pas toujours chose aisée. Certaines revues y arrivent, d'autres pas. Devinez vers lesquelles va notre préférence ?

■ C sur CPC, néochrome sur ■

Lorsque vous en aurez assez de programmer en Basic sur votre Amstrad, vous passerez peut-être à des langages plus évolués, tel le C distribué par *HiSoft*. Justement, c'est cette implémentation qui est étudiée en détail dans le numéro de février de *Happy Computer*. Ce qu'il faut dès le départ savoir, c'est qu'il en existe trois versions, suivant la machine employée. Une première fonctionne sous CP/M 2.2 ou AMSDOS ■ concerne les modèles 464 et 664, la seconde fonctionne sur 6128 et tourne indifféremment sous AMSDOS, CP/M 2.2 ■ CP/M+ ; enfin est déjà disponible une version destinée au PCW 8256. La version AMSDOS se charge à partir du Basic et comprend le compilateur C et l'éditeur de liens. Il faut bien avouer qu'elle n'est guère géniale : on se serait en effet fort bien passé de l'éditeur de liens (pas de pluriel) qui constitue le parfait pécadotie quand on veut programmer correctement en C. Dans la version CP/M, en revanche, c'est l'abondance : suivant que vous pourrez disposer de CP/M 2.2 ou de CP/M 3.0, vous emploie-



rez ED80.COM ou ED82.COM. La seule différence réside dans les caractères de commande, qui sont distincts d'une version à l'autre. Ce qui est très amusant, c'est que ces éditeurs ressemblent fortichement aux commandes de *Wordstar*. Quand on sait que certains logiciels, tel *Sidekick*, ont été pour partie écrits à partir du célèbre traitement de texte, cela n'étonnera plus personne de retrouver leur version CP/M (origine des instructions de *Wordstar* d'ailleurs). Quant au compilateur, il est le même pour toutes les versions CP/M. A noter qu'il ne s'agit pas d'une de ces implémentations « pauvres » rédigées en 8080, mais bien d'un véritable développement ■ Z80. Rien entendu, il ne s'agit ici que

d'une version restreinte du C ; vous n'y pourrez pas déclarer des variables de type float. Allez savoir pourquoi, les auteurs ont préféré conserver des long 32 bits, qui auraient tout aussi bien pu servir pour la virgule flottante. Par contre, c'est à un ensemble de bibliothèques fort bien fourni qu'il faut vous attendre. A côté de *STDIO.H* et de *STDIO.LIB*, vous trouverez aussi une CP/M. LIB qui peut contenir jusqu'à 600 lignes de programme. A mentionner également le fait que toutes les instructions CP/M que vous appelez autrefois à partir de l'Assembleur sont directement disponibles à partir du C. Il vous sera ainsi possible de faire des appels directs aux fonctions du BIOS et du BDOS. Sur la

même disquette, vous trouverez également d'autres bibliothèques qui, elles, s'appellent à partir d'AMSDOS, BASIC2, LIB comporte ainsi quelque 321 lignes de fonctions qui vous faciliteront la vie pour programmer vos graphismes. En somme, une excellente version d'apprentissage de ce langage d'actualité.

Dans le même numéro de *Happy Computer*, nous avons également relevé une étude portant sur le nouveau logiciel graphique équipant l'Atari 520ST. Ainsi que chacun sait, le projet fait par Apple à Digital Research n'a guère facilité la commercialisation de *Genpaint*. Atari (dont il faut noter la foule de logiciels présentés au dernier Comdex) a donc choisi une solution de rechange et propose désormais gratuitement un logiciel graphique : *Néochrome*. Seul point noir, *Néochrome* ne travaille qu'avec une résolution de 320 x 200 pixels. Moralité, si vous avez acheté une configuration dotée d'un moniteur monochrome, vous pouvez toujours mettre vos économies à la Caisse d'Épargne, cela vous aidera à acheter un moniteur couleurs, condition sine qua non pour que le logiciel fonctionne ! Cela mis à part, il tourne parfaitement avec la souris et dispose de presque tout ce qui faisait le charme de *Genpaint* : icônes, fonctions zoom, travail au pixel près, etc. Vous aurez même à votre disposition une règlette pour choisir la nuance de votre couleur parmi les 512 proposées. Nous disions presque, parce que manquent les fonctions qui permettent de tracer directement cercles et ellipses. Mais après la traversée du désert on ne se plaint pas de la fraîcheur de l'eau (proverbe inventé pour la circonstance).

■ Bien analyser c'est à moitié programmer

C'est hélas encore bien trop souvent que l'on programme en micro en utilisant une sorte de procédure répétitive dans laquelle essais et erreurs se succè-

OVERVUE 2.0

ULTRA RAPIDE

GESTIONNAIRE RELATIONNEL MULTIFICHER

VERSION FRANÇAISE

Prix : 2800 F.H.T.*



Best Database of the Year
"MACUSER" & "MACAZINE"

- Visualisations générales des extractions ordonnées
- Automatisation de la saisie
- Puissantes « Fonctions/Équations » de type langage
- Recherche multicritères
- Rapports jusqu'à 8, mémorisables par fichier
- Combinaison/Fusion de fichiers
- Fonctions statistiques
- Facilité de créations / Zoom
- Visualisation immédiate de graphes
- Importations et exportations de fichiers (SYLK, DIF, ...)
- Compatible MAC + **

IBM PC compatible

* Vente directe exceptionnelle jusqu'au 15 mai 1985

** Matériel dépendant d'Apple Computer, Inc.

IMPORTATEUR EXCLUSIF
SOULAT FRÈRES S.A.

45/47, rue de la Division du Général Leclerc - B4250 Gentilly
Tél. : (1) 47 40 00 20 - Téléfax : (1) 47 40 02 33 - Telex : 631 629

IMPORTATEUR EXCLUSIF
SOULAT FRÈRES S.A.

- Je désire recevoir une documentation
 Je commande une disquette OVERVUE 2.0.
 Ci-joint un chèque de 3 320,80 F.T.T.G.

Nom Prénom

Adresse

Code postal Tél.

SERVICE-LECTEURS N° 181

tout cas, c'est selon ce principe que fonctionne la messagerie multimédia de Transpac, Atlas 400.

L'anneau d'IBM : vrai ou faux jeton ?

Data Communications s'interroge très sérieusement sur la réelle ouverture de l'anneau à jeton IBM, nouvelle mouleure de son offre en réseaux locaux. C'est à Texas Instruments qu'a été confiée la tâche de créer et de distribuer les puces qui permettront aux vendeurs indépendants de connecter leurs produits au Tokenring. Tout le monde n'est d'ailleurs pas partant pour dépendre ainsi du « fils de l'empereur ». C'est le cas notamment de Ungermann-Bass qui préfère vérifier la stabilité de ce réseau avant de développer son propre jeu de puces. Au niveau de la couche OSI la plus basse, il semblerait bien que le câble soit relativement ouvert. Après tout, tout le monde ou presque est capable de réaliser une transmission à 4 Mbits/s sur de multiples supports en cuivre. Mais il ne faut pas oublier que l'interface est bien plus le fait du software que dans le cas de PC-Net. Si l'ensemble des puces de Texas permet effectivement de se conformer au MAC (couche de contrôle des liaisons entre données conforme à la norme IEEE 802), il faut savoir que le contrôleur IBM est bien plus sophistiqué. Ainsi emploie-t-il notamment plus d'une vingtaine de schémas de contrôle alors que les recommandations de la norme n'en prévoient qu'une douzaine. En résumé, cela signifie que, si le système est compatible avec la norme IEEE 802.5, il offre en fait bien plus de possibilités. Ainsi, si un vendeur se contentait de se conformer à ladite norme, il n'en serait pas pour autant compatible avec le Tokenring.

Autre point d'interrogation : cette couche est également contenue pour partie sous forme d'un petit soft (7 Ko de RAM) qui assure théoriquement l'interface avec les chips. Moralité : on se retrouve avec trois types d'échanges de données : une transmission sans correction des données, un datagramme d'acquiescement, et un flux de données orienté vers la connexion, flux qui utilise un protocole HDLC de type X25

REVUE DE PRESSE

ou le protocole de liaison synchrone IBM SLLC. D'où la nécessité pour les vendeurs de développer un contrôleur semblable à celui mis au point par IBM. Seulement voilà : le fait qu'IBM ait implanté totalement le LLC IEEE 11C (Logical Link Control) laisse à penser que Big Blue garde dans sa manche un nouveau système d'exploitation pour le PC : un système qui serait multitâche et multi-utilisateur. En effet, l'implantation totale du LLC offre notamment des possibilités pour adresser différentes destinations à l'intérieur du même processeur IBM (prévoit un jeu de 31 sous-adresses). De plus, la documentation IBM précise qu'un PC sera à même de tourner sous les deux interfaces réseau IBM, le NETBIOS (Network Basic Input Output System) et l'architecture système réseau (SNA). Seulement, pour pouvoir supporter ceci, il faudrait que le DOS du PC puisse faire tourner plusieurs applications simultanément, ce qui n'est pas le cas. Aussi doit-on s'attendre à bien des surprises de la part d'IBM. N'oublions pas en effet que le NETBIOS IBM n'est toujours pas rendu public. Conclusion : « Wait and see ».

Nouvelles brèves

Si vous voulez tout savoir des streamers qui vous permettent de sauvegarder le contenu de votre disque dur, jetez un coup d'œil sur le numéro de janvier de *Personal Computing*. En tout, c'est un tableau comparatif de plus d'une centaine de produits qui vous est proposé. Pour ceux d'entre vous qui pratiquent la langue de Dante, nous recommandons la lecture de *Microcomputer*. Dans le n° 48, vous trouverez un article extrêmement intéressant consacré à la résolution numérique des équations algébriques. Pour finir, signalons aux amateurs de MSX le bulletin mensuel publié par le *Groupe des utilisateurs MSX*. Dans le numéro de décembre, vous trouverez une étude sur le DOS - Disk Basic - de Spectrovidéo 318/328, un article consacré au connecteur 50 broches des micros MSX ainsi que des trucs et astuces, en abondance ; notamment comment enregistrer un programme Basic sur une disquette formatée, et ce sans employer MSX-DOS.COM ■

Avril 1985

LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC /XT
Français et garanti 3 ans

- Microprocesseur 8086
 - Clavier Azerty
 - 256 KO RAM
 - 8 slots extensions
 - Lecteur disquette 380 K
 - Carte contrôleur
 - Moniteur 12" haute résolution
 - Carte graphique couleur
- 12 900 F TTC**

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY



ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur
Réseaux

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus
grande bibliothèque de programmes existant
au monde.

7 600 F TTC

**PROMO sur
disquettes !**

5,90 F TTC
5F/DD



RD Diffusion 2000

Exposition-Vente
95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45.75.51.48

Administratif
21, rue Gilbert Clarfayt
94300 VINCENNES
Tél. : 43.98.02.60

RD Diffusion 2000 - 1990

Distributeurs Régionaux :

KRIBEL EC
3, rue des Vergers
85200 BURNHAUPT-LE-HAUT
Tél. : 89.48.53.60

D.A.T.
4, place Béchote
75017 PARIS
Tél. : 47.98.01.94

Nouveauté

MP Diffusion
85, rue Ste-Cécile
13005 Marseille
Tél. : 91.25.91.59

Idemiques Electronique
51 bis, rue Sébastien Mercier
75015 Paris
Tél. : 45.79.96.48

revendeurs ! contactez-nous au : 45.75.51.48
43.98.02.60

COTE DE L'OCCASION au 1/4/86

Communiquée par **ORDIN'OCCLASE**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.38.54.82

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PREL TIC*		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	: 128 K, 1 lecteur externe	: 6.500	: +	: à bout de souffle
APPLE III	: 224 K, 1 lecteur externe	: 10.500	: +	
APPLE MACINTOSH	: 128 K, imprimante Laserwriter	: 15.000	: /	: Prochaines disparition.
APPLE MACINTOSH	: 512 K, sans imprimante	: 17.000	: /	: En attendant le MAC PLUS.
BULL MICRAL 9020	: D. der 5 Mo	: 15.000	: \	: Pour applications Prologue multi poste.
EPSON 80-10	: Paralem de base 192 K	: 10.000	: †	: Bon materiel, mais assez limité actuellement.
IBM PC	: 256 K, monochrome, 2 lecteurs	: 15.000	: †	: La norme en
IBM PC-XT	: Ecran couleur, disque 10 Mo	: 20.000	: †	: système d'information
ISA PC PORTABLE	: 256 K, 2 lecteurs	: 10.000	: /	: professionnel.
KAYPRO 2 PORTABLE	: 64 K, 2 lecteurs	: 5.000	: \	: Bonne machine tout terrain, mais CPU.
OLIVETTI N 24	: 256 K, 2 lecteurs	: 10.000	: †	
OLIVETTI N 24	: 640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mo	: 10.000	: †	
ORATO 550	: 1 lecteur + moniteur mono.	: 4.000	: \	: MS-DOS bon marché.
OSHIDA PM	: 192 K, 2 lecteurs	: 10.000	: †	
OSMITH PMPM	: 256 K + lecteur 5"	: 10.000	: /	: Le Portable idéal:
VICTOR 91010	: 2 lecteurs 600 K	: 10.000	: \	: Légère désaffection due à leur
VICTOR 91015	: 2 lecteurs 1,2 Mo	: 10.000	: \	: incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR 91016	: 1 lecteur, 1 D. der 10 Mo	: 13.000	: /	: de bonnes machines.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	: Moniteur couleur	: 1.500	: /	: Leur succès
AMSTRAD CPC 464	: Moniteur couleur	: 2.000	: /	: se gène de commentaires.
AMSTRAD CPC 644	: Moniteur couleur, lecteur disqu.	: 4.000	: /	
APPLE II +	: 64 K, 2 drives, écran	: 4.500	: †	
APPLE II E	: 64 K, 2 drives, écran	: 4.000	: †	: Sans réels problèmes.
APPLE II C	: 128, écranstand, souris	: 7.000	: †	
ATARI 520 SE	: Moniteur abs. + drive	: 6.500	: †	: Le vrai a déjà balisé ...
ATARI 800 XL	: 64 K + lecteur de cassette	: 900	: †	
COMMODORE 64	: Basic, lecteur de cassette	: 1.000	: †	: tout a été dit.
COMMODORE 64	: Basic, lecteur de disquette	: 3.000	: /	
TELEVISION 100	: Moniteur monochrome	: 2.000	: †	: Balisé par l'éducation nationale.
MS2 toutes marques	: Suivant MSV	: 1.000	: †	
ORACLE II SPECTRUM		: 800	: †	
SINCLAIR QL	: Superly nouvelle version	: 1.500	: \	
TANDY TES 80 mod.1	: Lecteur de disquette	: 1.500	: +	: Pour nostalgie seulement.
TANDY TES 80 mod.1V	: 2 lecteurs de disquette	: 3.000	: \	
THOMSON T07	: Avec cartouche Basic	: 1.000	: †	: Valeurs
THOMSON T07/70	: Cartouche Basic	: 2.300	: †	: très
THOMSON T08	: UC + 1 drive	: 4.200	: †	: sûres.
THOMSON T05		: 1.800	: †	
Ordinateurs portables				
APPLE II F1	: 128 K	: 1.000	: /	: Plein d'idées.
CANON J-07	: Version de base	: 850	: \	
CANON J-07	: Avec imprimante	: 1.700	: \	
EPSON H1-20	: Lecteur MSV et escl. J4 E	: 3.000	: †	: Recherche.
EPSON P1-0	: Addité de base	: 5.500	: †	: Bien coté.
OLIVETTI N10	: 8 Kc	: 2.000	: †	
TANDY TV P	: 2 Lecteurs	: 7.500	: \	

Equilibre offre/demande : ← offre très forte, \ offre forte, † Equilibre, / demande forte, → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES!

Face au nombre croissant de petites annonces que vous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM



et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... les annonces concernant les clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P. » divers.

Micro-Systemes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos petites annonces, il est bien possible de ne pas donner votre numéro de téléphone, mais votre adresse, ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds Amstrad CPC 1150 reconst. + 2' lcc. de dis. FD1 + alim. 5 000 F. Tél. : 43.27.65.00 (18 h à 20 h).

Vds Apple IIe + 2 drives Apple + modif. Apple. 10 000 F. B. Mabillet, 25, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 43 54 65 13 (dom ou 43 54 80 35 jour).

Vds Apple IIe + 1 drive + modif. + 80 oct. 4K (128K) + 280 oct. CP/M + joy. + ribs prog av. doc + jeu. Cabot + Pascal + Fortran + Multisys + Cx-Basic, etc. 13 000 F. Régnier. Tél. : 45.45.43.33 ou 47.73.32.85.

Vds Apple IIe Beaugrenon + 2 drives + carte lang. + palette + cord. adde. Pental + prog. + docs. 9 900 F. Tél. : 43 47 34 51 (jeu 18 h et 21 h).

Vds Apple IIe 128 Ko 80 oct. + CPU + interf. Imp. Epson par. + 2 drives + écran + ribs prog. 10 000 F. Omer. Tél. : 45 27 47 29 (jeu).

Apple IIe 64 K, 1 drive com. mod., carte Giga Memory, imprim. graph. Epson, doc. log lang., joystick + Bess + bras 3000 auto. réglable, et éco. goupil J-M Cagin. Tél. : 43 76 09 51.

Vds Apple IIe + jeu + console. 8 180 F. : carte Cap mouse, 1300 F. ; modif. vert. 300 F. ; cr. 2.200 F. ; joystick + Bess + bras 3000 auto. réglable, et éco. goupil J-M Cagin. Tél. : 43 76 09 51.

Vds Apple IIe + 80 c. + 64 K + joystick + modif. 8 000 F. + prog. + carte parall. + impr. BMC. 1 700 F. J.-M. Theiller, 25, rue Jean-Dorville, 75014 Paris. Tél. : 47 97 81 10.

Vds Apple IIe + 2 drives + 80 oct. + 64 Ko + modif. 8 000 F. : carte Z80, 300 F. ; Super-altra, 750 F. ; imprim. Apple II rétrograd. 3 500 F. Le Lagard, 15, rue Georges-Pompidou, 75013 Paris. Tél. : 45 33 76 81.

Vds Apple II+, écran, 1 drive, modif. Olyettec 2001, table graph. Prol F. ribs prog. 7 000 F. Tél. : 45 27 30 50 (18 h à 21 h).

Vds carte Macintosh modif. 512 K montage avoué, 4 000 F. Ft. Apple IIe, vds orig. Epilatin 16, écran avec doc. 300 F. O. Journef, 26, rue de Châteaufort, 75014 Paris. Tél. : 45 21 27 40.

Vds Apple IIe + 128 K + 80 oct. + modif. + 2 drives + DOS 3.3. Prodos. UC50 + Basic, Fortran, Pascal + ribs util., interf. serie + docs. 9 900 F. Poncelet. Tél. : 34 49 70 00 (jeu av. 18 h).

Vds Apple IIe 64 K + 1 drive + modif. Apple + Imgs. 8 000 F. Tél. : 43 82 55 45 (18 h à 21 h).

Vds Apple IIe + 2 drives + modif. + Imprim. Epson + carte lang. 16 K + 280 + 80 oct. + Day machine + interf. Imprim. + joystick + 200 logs. 14 000 F. X. Lantierolle, 7^e arr. 45.44.36.92.

Vds Apple IIe 64 K + 2 drives + carte 64 K + 80 oct. + carte Z-80 + CPU + joystick + Imprim. Narvaconne-80 + Pascal + Lap + Printiq + vds. + jeu. Tél. : 48 32 91 45.

Vds Apple IIe + 128 K, 80 oct., av. carte RFB + 2 drives + modif. par Tjapin + carte Modemgoupil + joystick + Inter-Pad + Appletworks + Pascal + Encalante I, 2 av. + TGS, etc., 16 000 F. Tél. : 47 78 44 82 (jeu).

Vds Apple IIe + 280 + 1 drive + joy. + 80 oct. CPU + Wordstar (jeu. 10 000 F. Tél. : 45 36 21 25.

Vds compt. Apple IIe + 64 Ko av. Z80 + 80 oct. + 2 drives + console soft. IBM PC. 7 000 F. Tél. : 45 20 10 13 (jeu 18 h).

Vds Macintosh 512 K + Imprim. + lect. ext. + Pritel + Imbs + ribs logs + doc., 20 000 F. J.-M. Gama, 22, rue Carnot, 75005 Paris. Tél. : 42 55 53 10.

Vds Macintosh '25 + Faet + Write + div. prog., 18 000 F. Alzet. Tél. : 43 64 18 54 (jeu).

Vds Apple IIe 64 K + modif. Apple vari + drive + cartels + carte 80 oct. + 64 K + joystick + 300 prog. (30 disq.) + Book. 10 500 F. J.-L. Billot. Tél. : 47 82 25 15.

Vds logi av. syst. 2 orig. par Macintosh ; M08Basic. 1 100 F. ; MacPascal. 1 000 F. ; G08Basic. 2 100 F. Tél. : 45 85 95 70 (jeu).

Vds carte Apple IIe modif. interf. sur Apple IIe ou IIc, 4 500 F. Milette. Tél. : 45 23 85 84 (jeu) ou 45 00 24 10 (jeu).

Vds Apple IIc PC 256 K + ext. photo. 8" + 2 flops. 720 K + 36 oct. 3" 1/2 DF + doc. modif. + prog. + carte de 900 F. d'ne ACT. 20 000 F. Thibault. Tél. : 48 04 09 95.

Vds console jeu + Atari-800 a + 8 K, 1 800 F. D. Cangel. Tél. : 45 25 52 22.

Vds Bess 98 - pompt. Apple II + av. 128 K 80 oct. 2-80 CP/M 3.0, interf. écran, et RS232C, av. 2 drives, av. carte carte DOS, ribs logs + doc., 9 300 F. Tél. : 43 26 21 71 (jeu).

Vds Bull-Micro II 256, 256 K mem., 600 K log. ; 540 oct. ; interf. Protique MS200, CPU, ribs logs lang. interf. 14 500 F. J.-P. Azouan. Tél. : 45 59 56 74 ou 45 52 56 10 (18 h à 21 h).

Vds Canon K9T + lect. K7 + log. + Perfection. Ord. powderled, 3 800 F. Tél. : 42 40 37 34.

Vds ribs livres sur Commodore 64. H. Le Marchand, 7, rue de la Divac, 75005 Paris. Tél. : 43 64 57 05.

Vds C128 Commodore + livr. C128 macro-apple, 3 000 F. R. Desros. Tél. : 43 41 45 18 (18 h à 21 h).

Vds C88 84 Scaure + lect. K7 1520 + 2 joystick + K7 jeu + rivets + prog. divers, 1 200 F. Dan. Tél. : 30 30 36 27 (jeu 18 h).

Vds Commodore 64 Pac + modif. dis + Tool + lect. K7 + 2 drives + prog. vert. 4 000 F. Tél. : 43 95 11 81 (jeu 18 h).

Vds C88 84 + drive 1541 + lect. K7 + 100 prog. (Playt. atm. F. Ultima IV, Winter games, etc.) 2 700 F. A. Bess, 29, av. Georges-Bernanos, 75021 Paris V, cédex 206. Tél. : 43 28 12 43.

Wanted par Apple II... K. Standaer... P. 112 285 5275 au 112 380 7228

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes, vos échanges en version finalisée.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels de commerce ou vendent des programmes parus dans des revues; nous vous conseillons donc d'être vigilants.

Ametrad

Ametrad CPC 464... 48 52 53 57 au 111

464 par Ametrad CPC 464... 48 52 53 57 au 111

64 par Ametrad CPC 464... 48 52 53 57 au 111

Ametrad... 48 52 53 57 au 111

Amiga... 48 52 53 57 au 111

Apple

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple II... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Apple... 48 52 53 57 au 111

Atari

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Atari... 48 52 53 57 au 111

Commodore

Commodore... 48 52 53 57 au 111

Commodore... 48 52 53 57 au 111

Commodore... 48 52 53 57 au 111

Commodore... 48 52 53 57 au 111

Commodore... 48 52 53 57 au 111

SEPT ET SEPTISSANT A LA FOIS



- Processeur 80286
- Horloge 6 à 8 MHz
- Compatible AT
- Ecran Graph. Hte Résol.
- Slots d'extension, etc.

Poids : 11 kg

le COMPAG 80000

en version disque dur 10 Mo

PRIX TRÈS COMPÉTITIFS, pour DÉMONSTRATIONS ET PRIX DE LANCEMENT, contactez :

PROTRON

34, RUE DE LOUVAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL. : (1) 46.68.10.59

ROMÉO ÉNTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75006 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10

SERVICE LECTEURS N° 193

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nos produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles
180-181	Acer	177	16-17	Eris	141	55	Microhigh	124
132	AED	153	188	Electronique Pratique		40-42	Micro Progresses 5	117
74-101	AMLI	109-109	138	ETSF		161-166	Microspans	103-106
84-102			133	Eurotechnique	155	50	Microstar	121
93-115	Amstrad	137-112-112	6-201	Eurotron	116-193	83	Microspot	111
60	Argonsoft	151	10-11	Faeh	136	136	Microtop	139
178	Aplicronix	105	104	Fractal-Method	150	1	Microtop	135
38	Arada	116	41	GP Electronics	120	182	Microtron	184
124	Arc-Milern	156	21-205	Gas	248	179	Minimodèle	176
41	Artal	110	270	IBM	194	157	Odin/Ocean	171
26	Audiovision France	142	67	Hempster	106	17	Olivetti	115
151	Azur Technology	160	52	IEEE	143	145-146-147	Orbitronic	167
14-15	Berber	180	141-142-143	IES	164-197-198	42-113	Philips I.C.	139
56	BVERP	129	144-174	IG	106-104	290	Pracortique	190
187	CLM	281	30	INF	147	195	RD Editions	292
140	Computer Analysis France	163	119	JCR	161	171	Revo-Ten	101
125	Coopdata	158	31-205	Juki	249	140	Sapl	162
54	Computer Solutions	127	21	KAP	144	172	Satin	102
185	Control Data (Amilux)	181	18-19	Kellogg	142	184	Système	162
183	Control Rowel	183	32-38			188	Socoma	198
116	Cyral	151	41-205	La Communauté Electronique	125-110-250	62	Soli Home	142
144	Dataparc	164	48	ICD	122	186	Solstice	149
187	Delta Sys	179	150	LRCE	164	194	Sordi	191
124	Digitalica	157	180	LG Electronics	174	32	Tandem	148
131	Digitel	152	134	M2U Formation	174	63	Teicon	107
39	Dunard	146	51	Midi Service/Malange	174	162	Terminal	174
126-159	Dynami Computer	172	53	Mega Alpacat	128	54-152-153	Video Technologie	189-170
182	Editions Dorval	180	171	Micro-Application	103	44	VTR	119
157	Falcatel France	160	122	Micro Info	154	64-65	VC	134
184	Fico	172	70	Microtec	108	46-60	ZABC	121-121

ACF, 6, rue Bachaumont, 75009
Paris Tél. : (1) 42 83 46 40

ACT Informatique, 12, rue de la
Montagne-Saint-Gervais, 75005
Paris Tél. : (1) 46 13 72 60

Alpha Systèmes, 29, bd Gambetta,
93030 Groussille Tél. : 76 43 19 97

Apple Computer France, avenue de
l'Obélisque, Z.A. de Courtabœuf,
B.P. 231, 91944 Les Ulis Cedex
Tél. : (1) 69 28 01 39.

Alyx Electronica, 52, cours des
Jardinettes, 94700 Maisons-Alfort
Tél. : (1) 43 76 21 21

Balin, R. rue Féroz, 75278 Paris
Cedex 08 Tél. : (1) 46 34 21 62

Bureau d'Études Informatiques et
Nature, route de Cavallant, 13440
Cabannes

Byte, MacGraw Hill 25 rue
Beauregard, 75014 Paris.

Cap Gemini Segis, place de
l'Étoile, 11, rue de Valenciennes, 75017
Paris Tél. : (1) 42 87 97 37.

C.C.E.T.T., rue de Clou-Clouet,
93140 Clichy, Tél. : 49 03 41 11

Castle/NetNet, 6-10 bd Jean-Baptiste,
75014 Paris Tél. : (1) 45 61 06 06

Centronics, 71-73 rue Desnoyers,
75015 Paris Tél. : (1) 48 28 40 51

C.I.R.A. La Charreasse, B.P. 30,
30400 Villeneuve-la-Vallée
Tél. : 90 27 04 44

Circa Systèmes, Centre Cadex 1,
box 5, avenue Kennedy, 93700
Mairie-la-Ville Tél. : 56 34 25 31.

Clef, 35, avenue de Ségur, 75007
Paris Tél. : (1) 43 06 72 44.

C.N.F.T., 16, rue des Pêches-Mûres,
B.P. 145 C, 93032 Revers Cedex
Tél. : 99 05 51 25.

Colson Sell, 5, avenue Némés,
71100 Chalon-sur-Saône
Tél. : 55 41 67 00.

Cupet rue Fourier B.P. 21, Z.I.
Tél. : (1) 39 54 10 18

Computer Perfection, Markt und
Technik, Markt Pflanz StraÙe 2,
8013 Haas Brunnchen, R.F.A.

Computing Age, Priory Court 30-32,
Farrington Lane, London EC
R.R. 3AU, Angleterre.

Cybernet, chemin de Vieux-Chêne,
Technoparc Zirc, 39240 Neyluis
Tél. : 76 41 11 23.

C2M, 74, rue Pierre-Denis,
75017 Paris Tél. : (1) 43 60 41 44

D&A-Communications, M&C Grey
Hall, 25, rue Beauregard, 75014 Paris
Tél. : (1) 45 40 94 78

Digital Equipment France,
3, rue Gaston-Crémieux,
B.P. 156, 91004 Evry Cedex
Tél. : (1) 43 60 01 37

Djinnel, 3, rue Jean-Mermoz,
75008 Paris Tél. : (1) 43 39 21 18

Dynal, 17, rue Rémy-Dumestre,
B.P. 50, 75641 Paris Cedex 14
Tél. : (1) 41 20 15 50

E.B.P., 33 C, rue de Port-Royal,
75470 Saint-Rémy-lès-Chevreuses
Tél. : (1) 30 52 45 44

Ebinico, 121-127, avenue d'Italie,
75013 Paris Tél. : (1) 45 83 00 05

NOS ADRESSES UTILES

Esprit Europe, La Courcelle, 1-2,
rue Christophe, 75014 Paris
Cedex 17 Tél. : (1) 47 51 12 72

Eyrolles, 41, bd Saint-Germain,
75002 Paris Cedex 05.
Tél. : (1) 46 34 21 99.

France Informatique, 15, avenue de
la Division-Lectier, 92000 Palaiseau.
Tél. : (1) 47 74 87 88.

France Image Logiciel, tour
Gallieni 7, 36, avenue Gallieni,
93175 Bagnolet Cedex
Tél. : (1) 48 97 44 44

Géométrie École, chemin des Prés,
Zirc, 39240 Neyluis
Tél. : 76 40 4 54

Gemite Electronica, 3-18, rue des
Pauvres, Z.I. Parc-Normand,
92000 Nanterre.
Tél. : (1) 47 90 96 96.

Griffith, 117, rue Aristide-Griffith,
91401 Evry Cedex
Tél. : (1) 40 14 44 32

Groupe des Utilisateurs IBM, 18,
rue Christophe,
93270 Courcouronnes

Happy Computer, Markt und
Technik, Markt Pflanz StraÙe 2,
8013 Haas Brunnchen, R.F.A.

Hebenton International, chemin de
Mésol, 91700 Viroiry
Tél. : 74 57 23 70

Horizon, 31, rue Rampeville, 75011
Paris Tél. : (1) 43 80 95 71.

I.E.F., 217, quai de Stalingrad,
93130 Jay-Jay-Monjuvieux
Tél. : (1) 45 57 14 34

Infogroupe, 79, rue Hippolyte-
Kaïn, 69100 Valcourbanne.
Tél. : 78 03 18 46.

Informatics, 37, rue des Mathurins,
75008 Paris Tél. : (1) 42 65 11 45

Infon France, immeuble La Europe,
Z.A. de Courtabœuf, 91440 Les
Luis Tél. : (1) 69 28 10 45

Imesta, 21, rue Kôlben, 75005 Paris
Tél. : (1) 45 54 10 75

Int 4, avenue de l'Europe, 94340
Bré-sur-Mer
Tél. : (1) 48 75 82 99

Intel, 1, rue Dérens, B.P. 303, 78054
Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex.
Tél. : (1) 30 64 60 00

Intordata, 3 bis, chemin des
Graves, B.P. 47, 91190 Gif-sur-
Yvette, Tél. : (1) 64 40 34 58.

Jed, 8, rue Poiret-de-Narpy,
75014 Paris.

Jedi Informatique, 157, rue de
Vandres, 93130 Suresnes Cedex.
Tél. : (1) 41 28 71 70

Jod Electronica, 4, rue Noblet,
place des Arts, 92501 Rueil-
Malmaison Cedex.
Tél. : (1) 47 32 92 60

Jordal, 1, rue de Becquer, 75008
Paris Tél. : (1) 47 20 88 34

Kayser France, 23, avenue Victor-
Hugo, 75114 Paris Tél. : (1)
45 00 45 41

K2 Systèmes, B.P. 13, 74, rue
Charles-de-Gaulle, 78150 Jouy-en-
Josas. Tél. : (1) 39 36 49 24.

La Constante Electronique,
7, rue des Prés, 93920 Saint-Pierre-
de-Benoît Tél. : 32 52 54 82

Les Editions d'Organisation,
3, rue Soufflot, 75007 Paris
Tél. : (1) 47 87 78 40

Loc Né, 48, rue Carnot, 92500
L'Arbre-Éclair Tél. : (1) 47 47 00 34

Logoson, 50, rue Joseph-de-
Maistre, 75018 Paris
Tél. : (1) 42 28 21 40

Logosch, C99-1143 Apples (Seine),
Tél. : (021) 71 43 45

Logotron, 220 bd Raspail, 75014
Paris Tél. : (1) 43 23 78 40

Logsoft, 148, rue Ernauld, 77000
Fontainebleau
Tél. : (1) 44 22 31 78.

Lorichet, 53, rue de Paris, 92100
Boulogne, Tél. : (1) 48 25 31 33.

Lotus Development S.A.,
38, avenue Macin, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42 23 26 33.

Luce Vidéographie, 221, rue
La Fayette, 75010 Paris.
Tél. : (1) 49 20 22 02.

M&C Gros-Héril, 28, rue Bouteiller,
75014 Paris. Tél. : (1) 45 48 94 38.

Mai France, Philippe 117,
38, rue Roger Salengro,
94120 Fontvieille-Martin.
Tél. : (1) 42 74 12 55

Maison de la Culture de Loire-
Atlantique, 6, rue des Romes, 44100
Nantes. Tél. : (1) 40 25 35 96.

Marsik, 37, rue des Mathurins,
75008 Paris.

Marton, 120, bd Saint-Germain,
75240 Paris Cedex 06.
Tél. : (1) 46 34 21 60.

Mégacon, 40, rue de Chabrol,
75010 Paris. Tél. : (1) 45 23 23 99.

Micsoft S.A., 3, rue Meyerbeer,
06000 Nice. Tél. : (1) 93 87 74 67.

Microwell, 62, bd Devois, 75010
Paris. Tél. : (1) 43 36 21 30.

Mitologie, tour d'Assolens,
4, avenue Lauroi-Cely, 92606
Aubert Cedex.
Tél. : (1) 47 96 61 40

Micro 8, rue Frédéric-Mitral,
09300 Lavaurs Tél. : 61 01 75 30

Microwagner, Via Carlo-
Pierro 9, 00157 Rome, Italie.

Microtel, 53, rue de Paris, 92180
Boulogne Tél. : (1) 48 25 11 83

Micre Fax, 4, rue des Romes, 75018
Paris Tél. : (1) 42 06 46 87

Microsoft, 47, rue local Québec,
93946 Les Ulis Cedex
Tél. : (1) 64 46 61 34

Nec France, 6, rue Paul-Desmas,
78142 Vélizy-Villacoublay

Olivetti France S.A., 41, rue de Jg
Berth-Honoré, 75181 Paris Cedex
08 Tél. : (1) 42 66 91 44

Optimum Proccatol,
110, avenue Marceau,
92405 Courcouronnes
Tél. : (1) 47 88 51 42

PC Technologies, 34, rue d'Assolens,
75009 Paris.
Tél. : (1) 42 87 13 84.

Perisys, 100, avenue Labina,
92008 Nanterre
Tél. : (1) 47 21 40 40

Personal Computing, Po Box 7941
Boulder, Co 80521, U.S.A.

P.G.M., 31, rue Serbelli, 75020
Paris. Tél. : (1) 47 97 27 04.

P. Ingénieur, 226, bd Raspail,
75014 Paris. Tél. : (1) 43 23 93 36

Portenacris, 30, avenue
Montaigne, 75008 Paris.
Tél. : (1) 47 54 48 00

Process, 17, rue de la Boite, 93270
Courcouronnes. Tél. : (1) 47 90 91 19.

Project Automatique, 73, rue des
Grands-Champs, 75009 Paris
Tél. : (1) 43 79 48 57.

Quana, 20, rue Talers, 91100
Boulogne. Tél. : (1) 46 08 23 34.

Saet, 37 bis, rue de Valenciennes, 93000
Neuilly-sur-Seine.
Tél. : (1) 47 36 62 42.

S.G.S., 21-23, rue de la Vierge,
92130 Montrouge.
Tél. : (1) 47 44 68 60.

Seppie, 64, rue Assolens, 75011
Paris. Tél. : (1) 47 57 76 36

Spring, 85, rue de la Mai, 93000
Nanterre. Tél. : (1) 47 84 25 04.

Start Informatique, 52, rue de
Caulery, 75019 Paris.
Tél. : (1) 42 09 33 49.

Stet Microsystems, La Bourdillière,
R.N. 186, 92337 Le Plessis-
Robinson Cedex.
Tél. : (1) 46 30 23 34.

Sybra, 6-8, impasse de Cœur, 19018
Paris. Tél. : (1) 42 01 95 95.

Systel France, place John-Grande,
30030 Nîmes. Tél. : 64 64 94 08.

Tandem Computer, 81, Jg Saint-
Hippolyte, 75008 Paris.
Tél. : (1) 42 44 90 15

Technosque, centre commercial
La Garenne, rue Fontaine-de-Bac,
93800 Châteaufort-Fermat.
Tél. : 71 36 21 04

Technosysteme, 403, rue
La Fayette, 75010 Paris
Tél. : (1) 41 85 30 44

Technique et Services Informatiques,
156, bd Péreux, 75017 Paris.
Tél. : (1) 42 37 07 44

Thomson-Tel, 1 à 5, rue Gustave-
Eiffel, B.P. 34, 91420 Mennecy
Tél. : (1) 69 09 34 44

Tracor France, 4, allée de Castel,
2, Jg Pétit-Montaigne sud, CE 1647,
93020 Evry Cedex.
Tél. : (1) 60 79 06 66

T.S.T., 3, avenue Marmont, Zirc,
B.P. 21, 42130 La Plaine-Robinson
Tél. : (1) 41 40 33 23

Valis, 7 A des Godets,
CE n° 426, 91514 Verrières-le-
Buisson, Cedex
Tél. : (1) 69 20 26 06

Victor Technologies, tour Harcourt,
32, quai De-Dion-Bouton, 91000
Palaiseau. Tél. : (1) 47 78 14 30

YC, 35, rue Galilée, 75114 Paris.
Tél. : (1) 41 23 72 24

Yvel, 7, rue Fourier, B.P. 40,
78130 Buc Tél. : (1) 39 36 81 43

GAGNEZ UN LOGICIEL BASOR

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 111, la société Talor s'est associée à Micro-Systemes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, Basor, un logiciel de gestion de base de données pour IBM.

Résultat du tirage au sort du numéro 82.
La personne dont le nom suit recevra une imprimante Oric MCP 40.

M. Guillaume BOUGARD
34470 PEROLS

1^{er} prix : Les puces dans la chambre noire, de M. Combe-Labiche (moy. 8,2).
2^e prix : Les montagnes fractales, de J.-B. Lagrange (moy. 7,9).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

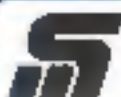
Nom : Prénom : Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N°	Titre de l'article	Pages	Notes												
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Microdigest	20													
2	Banc d'essai : le Djintel	78													
3	Dossier : les semiconducteurs amorphes	60													
4	Apprendre l'ordinateur (IV)	94													
5	Réalisation : reconnaissance universelle	106													
6	Fiches techniques 22-23	117													
7	Initiation au graphisme (IV)	126													
8	Test logiciel : quelques programmes pour Mac	148													
9	Test logiciel : Expert-Ease	158													
10	Test logiciel : Memdos PC	180													
11	Artefact	164													
12	Cahier de programmation : deux articles	175													
13	Revue de presse	191													



Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____
 Société : _____ Tel : _____

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros
France : 220 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F

(Exonéré de T.V.A., - frais de port inclus)



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France

Affranchir ici


Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an - 11 numéros

Nom et Prénom : _____

Date : _____

Complément d'adresse (Rue, Boite P. Boulevard, etc.) : _____

N° de téléphone (x) : _____

Code Postal : _____

Ville : _____

_____	_____
_____	_____

Service Abonnements (à l'encre)

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
 Je renouvelle mon abonnement.
 Je joins à ce bulletin la somme de :
 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)
 par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

- Mettre une croix dans la case correspondante

M 063

Allianchir
101



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique - Robotique :	3
SSCI - OEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES → Dpt ou rég. : PROGRAMMES

ACHATS → Dpt ou rég. : ECHANGES

SCHEMAS, DOCS CONTACTS, CLUBS SVP., DONs

.....

.....

.....

.....

.....

.....

La direction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser ou de modifier et ne s'engage pas sur la date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 320 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 385 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (idéal pour les tableaux) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson™ JK-80 et l'imprimante graphique couleur IBM™. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250^F HT

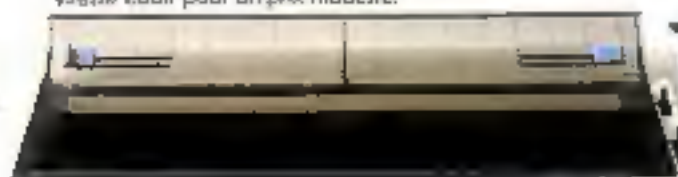


™ Epson est une marque déposée d'Epson.
™ IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Matricielle couleur à fontes de caractères DATA FREET

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à matricielle économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une matricielle 96 caractères DABLO™. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS
6000^F HT



™ DABLO est une marque déposée de la société DUNBLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
E-Post: 74 - 2000 Hamburg 26 - Allemagne Fédérale
Tel.: (0-40) 2 51 20 71 23 - Telex: 2163061 JUKI D
Facsimile: (0-40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue de Châteaux, 92100 Boulogne, France
Tél.: 42 25 83 03 - Telex: MICI FR 611 079

Sauvez les PC!

100 000 PC et compatibles luttent pour leur vie.

Parce que des utilisateurs tels que vous demandent de plus en plus de mémoire de masse.

En conséquence, vous les remplacez de plus en plus par de coûteux XT.

Mais maintenant, vous pouvez sauver vos PC pour qu'ils puissent survivre dans ce monde de croissance rapide et réaliser une appréciable économie.



Avec la Hardcard.

Un disque dur de 10 Mo sur une carte qui fera fonctionner votre PC exactement comme un XT.

En fait, la Hardcard a un meilleur temps de réponse qu'un disque dur traditionnel.

La Hardcard est plus rapide à installer que n'importe quel disque dur en pièces détachées.

Parce que tout est compris sur une simple carte de 25 mm d'épaisseur qui s'enfiche rapidement dans un seul connecteur d'extension à l'intérieur du PC.

La Hardcard consomme peu d'énergie et fonctionne donc aussi sur les anciens PC et les portables.

Avec le logiciel d'installation de la Hardcard, vous pouvez charger le système d'exploitation et être prêt à installer vos programmes immédiatement, sans aucune aide extérieure.

De plus, la Hardcard vous laisse la liberté d'utiliser vos deux disquettes.

La Hardcard est deux fois plus fiable qu'un disque dur ordinaire car elle comporte moins de pièces, grâce à un procédé breveté.

La garantie de bon fonctionnement est de une année. En cas de panne, votre revendeur vous fera un échange standard.

Il y aura assez de Hardcard pour sauver tous les PC.

Demandez à votre boutique de vous montrer la Hardcard, ou téléphonez-nous pour connaître l'adresse du plus proche revendeur.

Faites votre devoir, aidez-nous à sauver ces gentilles et intelligentes petites machines que sont les PC.

Plus et Hardcard sont des marques déposées de Plus Development Corporation.

9.950 F (HT)

Hardcard
Plus

 **La Commande Electronique**
1 RUE DES PIRAS - 27000 SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL
TEL. 33 02 6492 1000